展现光影氛围的拍摄绝技！

数码摄影的光与影

Digital Photography Lighting Techniques

采光·测光·曝光

光·舞出自然的曼妙　影·刻画生命的纹理　你是否曾警惕那自然光影多变的身影

却又让它轻易从指间流逝　摄影是捕捉的网　让我们用数字的线索织成网

网住决定性的瞬间　网住刹那的永恒

施威铭研究室　著

清华大学出版社

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

展现光影氛围的拍摄绝技！

数码摄影的光与影

Digital Photography Lighting Techniques

采光·测光·曝光

光·舞出自然的曼妙　影·刻画生命的纹理　你是否曾警惕那自然光影多变的身影

却又让它轻易从指间流逝　摄影是捕捉的网　让我们用数字的线索织成网

网住决定性的瞬间　网住刹那的永恒

施威铭研究室　著

清华大学出版社

Digital Photography Lighting Techniques

光影圣经
中国台湾畅销经典摄影书

本书特色：

- 光影变化非常抽象，有时甚至 “只可意会不可言传”，所以说的再多，还不如直接看图； 本书运用一帧帧光影刻画的影像，通过视觉来体会光影的特性与特质,真正达到“眼见为凭”！
- 物体的反射率如何辨识？色阶分布图如何判读？分区曝光系统如何应用于数字摄影？中间灰在哪里？本书将藉由案例的探讨与实验的方法，养成读者自己寻找答案的能力。
- 各种光影创意表现的拍摄技法，毫无藏私地全部揭密，包括：氛围、情感、色彩、透光、边光、星芒、剪影、压光、反光、阴影、质感、抽象、光迹、焰火等。
- 除了陆地上的光影表现，本书特别邀约海底摄影达人——詹成尉，带我们深入大海，体验海底光影的神秘变化。
- 晨曦、上午、中午、下午、黄昏、夜晚，不同时段有不同的光影特色、不同的拍摄题材、不同的表现手法，很少有书一次全部告诉你， 但是，我们做到了！

TB811
S52

施威铭研究室 著

数码摄影的光与影

Digital Photography Lighting Techniques

采光·测光·曝光

A2533756

清华大学出版社
北 京

本书版权登记号：图字：01-2009-3663
本书为旗标出版股份有限公司授权出版发行的中文简体字版本。

内容简介

本书撷取传统摄影的光影概念，并用“数字观点”重新诠释，从基本的光线特性，包括：种类、质感、调性、方向等谈起，辅以数字时代的采光、测光、曝光方面的新知识、新技巧，不论是营造光影的氛围、情感，还是拍摄透光、边光、星芒、剪影等迷人效果，都有精彩而详尽的介绍，让您面对各种题材、场景都能够脱颖而出，拍出独特、创新的光影佳作。

晨曦、上午、中午、下午、黄昏、夜晚，不同时段有不同的光影特色、不同的拍摄题材、不同的表现手法，本书一次性全部告诉你。

陆地和海洋的各种光影创意表现的拍摄技法（氛围、情感、色彩、透光、边光、星芒、剪影、压光、反光、阴影、质感、抽象、光迹、烟火等），本书统统揭秘。

本书的最大特点是，用一幅幅精美绝伦的图片来展现光影的特性与特质，通过案例的探讨与实验来展现光影氛围的拍摄绝技，实为DSLR摄影玩家必备之选。

本书封面贴有清华大学出版社、旗标出版股份有限公司防伪标签，无标签者不得销售。
版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目（CIP）数据
数码摄影的光与影：采光•测光•曝光／施威铭研究室著.—北京：清华大学出版社，2009.7
ISBN 978-7-302-20480-0
I.数… II.施… III.数字照相机－摄影照明－照明技巧 IV.TB811
中国版本图书馆CIP数据核字（2009）第096859号

责任编辑：夏非彼 李梓龙
装帧设计：图格新知
责任校对：闫秀华
责任印制：李红英
出版发行：清华大学出版社
地 址：北京清华大学学研大厦A座
http://www.tup.com.cn
邮 编：100084
社 总 机：010-62770175
邮 购：010-62786544
投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn
质 量 反 馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn
印 刷 者：北京市世界知识印刷厂
装 订 者：三河市新茂装订有限公司
经 销：全国新华书店
开 本：190×260 印 张：18 字 数：460千字
版 次：2009年7月第1版 印 次：2009年7月第1次印刷
印 数：1～5000
定 价：98.00元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题，请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话：(010)62770177转3103 产品编号：034054-01

你必须知道的

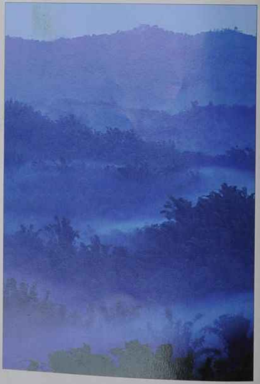
数码摄影知识

文/施咸銘

近几年来，数码摄影蓬勃发展，几乎人手一机，但是使用观念却有待提高与推广。在这里，就针对与曝光有关的数码摄影概念加以说明。

ISO与白平衡

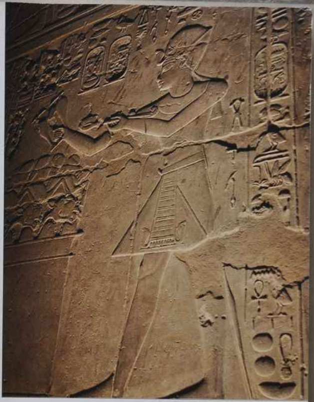
数码摄影与传统底片主要的差异在于感光组件由化学胶片改为电子芯片。电子芯片的优点除了可以重复拍摄、不用更换底片之外，和传统底片最大的不同是，它还可以改变**白平衡**和**ISO值**。以往，我们必须为不同的色温环境及拍摄效果而更换不同色温的底片（例如日光片或灯光片）。并且，为了应付低亮度的环境而使用高**ISO值**的底片。现在，在数码相机上，随时都可以改变**白平衡**和**ISO值**，没有更换底片的麻烦。并且，如果拍摄RAW格式的话，还可以在事后调整白平衡。现代的摄影者务必善用这些优点！



直接变更数码相机的白平衡设定，即可改变色温，营造不同的氛围

ISO优先的观念

摄影者都知道相机有所谓光圈优先和快门优先模式，但此处我们要提倡一种新的模式，叫做“ISO优先”。近年来，数码相机的技术进步速度很快，高ISO所带来的噪声已大为降低，所以拍摄时，如果需要提高快门速度以获得锐利的影像，那么提高ISO是一个可行的选择。通常，ISO设置为400，照片的质量都还在合理范围，有时候夜间手持拍摄，将ISO设置为1600拍RAW格式，经过处理后效果也都还不错。所以，请勿坚持用ISO 100来拍，有弹性的提高ISO会让你抓住许多精采的镜头。



在光线不足又不能用闪光灯、三脚架的场景，数码相机的高ISO让你不会有“入宝山空手而回”的遗憾

这张在塞纳河游船上拍摄的艾菲尔铁塔，就是运用**ISO优先**的战利品，其ISO值设置为1600，所以即使是在光线不足的夜晚，晃动的船上，也能捕捉到清晰的影像

向右曝光决定亮部 后期处理决定暗部

数码摄影因为感光组件的线性特性与人的眼睛不同，因此拍摄后要做Gamma转换。以目前数码相机可包括6级的曝光值而言，线性感光会用所有色阶的一半来记录最亮一级的亮度信息，但是 Gamma 转换后最亮一级亮度却只需要1/6的信息，所以线性空间最亮一级所剩下的 1/3（1/2-1/6=1/3） 信息在 Gamma 转换时会被分配到较低亮度的中间阶调区。因此如果拍摄时曝光不足，则芯片在线性感光时最亮一级所记录的信息不足，将造成Gamma转换时没有足够的像素来分配给次一级或中间亮度的阶调，因而会造成断阶或细节不足的问题。

因此，在拍摄 RAW格式照片时，除非特殊的考虑，否则应秉持“向右曝光决定亮部，后期制作决定暗部”这样的原则（请参考本书第8章），以获得最多的影像细节及信号/噪声比（S/N ratio）。

色阶分布图未达到最亮一级，有断阶及细节不足的风险

向右曝光，让色阶分布图达到最亮一级，才能获取最多的细节

JEPG——它聪明你傻瓜

许多人坚持不用计算机处理相片，认为计算机处理相片就是做假，所以都用JPEG格式拍摄。如果拍摄JPEG格式，则Gamma转换是由相机内的程序来处理的，其处理基准是由相机上的拍摄模式（例如风景、人像……）以及相关设定（例如白平衡、对比、锐利度、饱和度……）来决定。所以，拍摄JPEG格式，你所得到的影像“宿命”已定，后续的调整极为有限，并且JPEG的压缩也让影像质量大为下降。因此，用JPEG拍摄一样是用计算机在编辑照片，只是你用的是一个次一级的计算机在相机上编辑，如此而已。就如同以往底片时代，如果你不进暗房，那就把暗房工作交给冲印店代为处理，也是相同的道理。

如果你拍摄的是RAW格式，则Gamma转换是由计算机软件来处理的，计算机的处理能力远强于相机上的软件，并且在转换时可以由摄影者参与，掌控其过程与设定（二次摄影）， 因此摄影者的想法、理念可以由拍摄到输出一路贯彻，这也是现代摄影艺术Giclée的体现之一。

在计算机这么发达又方便的时代，你有能力参与其中。

拍摄决定质量 后期处理锦上添花

虽然计算机能力极强，虽然我们强调ISO优先，强调二次摄影、二次构图，强调后期处理，但是绝不能因此有所误解，认为凡事都可以用后期处理来解决，因而在拍摄时有了随便的想法，总是认为先把景抓住就好，所以对构图、采光、曝光的思考就忽视了，认为反正先拍回来，凡事后期处理就好。其实这又是走到另一个极端！在实际中，我们只有在时间紧迫或光线不足又手持相机的情况下才会调高ISO或快速构图，否则，应该在拍摄时就要做好最佳的构图以及最佳的采光、测光、曝光决策，拍出最低噪声、最多细节的影像，然后再经由 Gamma 转换取得满意的成果，若还有不足才用 Photoshop 之类的软件来调整。而不是拍摄时不假思索的随便拍，结果照片先天不良，事后再怎么补救也无济于事了。

我们的经验是，最佳的摄影作品从没有仅靠后期处理就做出来的（蒙太奇式的作品不在此列），反而许多优秀的作品都不必经过复杂的后期处理，本身就是好作品。

地点：法国，卡尔卡松古城
采光：夕阳落下半小时内的天空余光，以及人工照明灯光
测光：M 模式，灯光照明范围占画面1/2 以上，所以采矩阵测光
曝光：光圈 f6.3、快门 3.2 秒、ISO 100

目录 CONTENTS

PART 1 光影的基本观念

01 光的种类 2
02 光的质感 5
03 光的方向 10
04 光的强度与反差 20

PART 2 光影控制技巧

05 采光技巧 26
06 测光技巧 38
07 曝光技巧 49
08 数码摄影与分区曝光系统 60
09 实现完美曝光 81

PART 3 光影表现手法

10 氛围表现 102
11 情感表现 108
12 色彩表现 116
13 透光表现 121
14 边光表现 124
15 星芒表现 126
16 剪影表现 128
17 压光表现 130
18 反光表现 132
19 阴影表现 136
20 质感表现 140
21 抽象表现 144
22 光迹表现 146
23 焰火表现 150
24 海底摄影的光影表现 160
美丽的海底摄影 172

PART 4 各时段的光影特性

25 晨曦的光线 180
26 上午的光线 188
27 中午的光线 196
28 下午的光线 206
29 黄昏的光线 218
30 夜间的光线 232

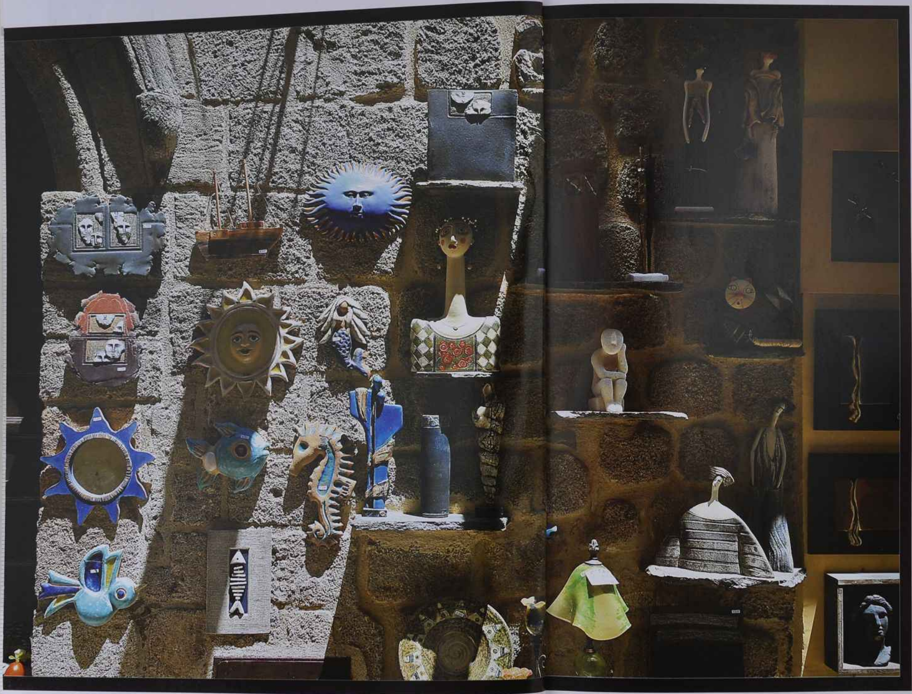
PART 5 光影控制辅助器材

31 闪光灯 250
32 反光板 260
33 偏光镜 263
34 各种滤镜与黑卡 272

PART

1 光影的基本概念

大部分人对于光影的感受就如同对空气和水一样，自然到让人几乎忘了它的存在。可是摄影者不行，摄影者必须独具慧眼，看出光的方向、看出光的质感、看出光的反差与色彩，才能让自己的摄影作品突破窠臼，更上一层楼！

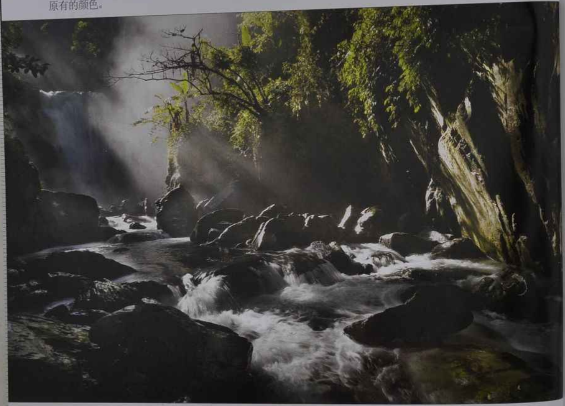


01 光的种类

没有光就没有摄影，所以摄影者除了熟练相机的操作外，更应了解光线与摄影的关系，才能在拍摄时做出最佳的调整，而要了解光线，首先须从了解“光的种类”开始。

自然光源

自然光源是指大家所熟悉的阳光，它也是摄影者最常接触的光源，其特性会随着各种因素变化，例如日出、黄昏时刻的光线，表现出红、橙色彩的效果，让画面传达温暖的感受；而接近中午时刻的阳光，色彩表现均匀，无色偏现象，能真实呈现画面原有的颜色。而在阴影方面，随着场景、时间的迁移也有各种变化，就像日出、日落的阳光为侧光，此时阴影长度较长，最能表现出立体感；而正午时刻的光线由于是顶光，使得拍出的影子较短，比较适合用来表现富有色彩、线条的主体。



倾泻而下的溪流一直都是相当迷人的景致，若善于应用自然光线的特性，将使场景的氛围大大不同，免于平凡之作

地点：中国台湾，乌来
采光：7月下旬早上7:15，此时光线正好可投射在山谷中
测光：M模式，中央重点测光模式，并以画面中的绿叶当作测光区域
曝光：光圈f16，快门1/15秒，ISO 100

人造光源

从摄影的角度而言，人造光源指的是钨丝灯、闪光灯、霓虹灯等光源，它主要是辅助解决自然光源不足的问题，因为人造光源不管在光源方向、色光表现、光线质感等方面，都比自然光源更容易掌握，所以在大多数的拍摄场合，摄影者还会借助人造光源作为拍摄的辅助工具，以便使画面更具光影变化的效果。

常用摄影辅助灯具

一般钨丝灯光源，除了容易发热以外，色光表现更呈现红、橙色，这会使景物的色彩变成偏黄，为了解决这个问题，都会在钨丝灯表面加上深蓝色的染料，以减少红、橙色光对景物所造成的色偏。闪光灯主要有3种类型，分别是相机上的内置闪光灯、外接闪光灯以及多用于摄影棚的大型闪光灯，以上3者都不会产生高热，并且有真实还原物体色彩的优点。

模特的脸部处于阴影下，所以拍摄时加入闪光灯，为脸部进行补光，若没有此操作，将使脸部暗淡无光，尤其是传递视觉语言的眼神光也会消失

地点：中国台湾，台北
采光：斜逆光(光源来自人物背后的左侧)
测光：A模式，点测光，并以人物的脸部进行测光
曝光：光圈f2.8，快门1/250秒，ISO 200，使用闪光灯进行补光，以免脸部过暗
摄影：张宇翔

闪光灯的使用并不局限在黑夜，只要是主体有较暗的区域，无论外在光线如何，都可尝试使用闪光灯来进行补光的操作。

钨丝灯

外接闪光灯

内置闪光灯

大型闪光灯

人造光源的夜景

在大都会的夜晚，人造光源可以说五光十色，在同一场景内可能有数种不同性质的人造光源，这往往会造成色偏，即使调整白平衡也难以克服。然而，这引发了一个有趣的问题：**白衬衫在霓虹灯下应该是淡紫色还是纯白色呢?**

作为一个摄影者，你可以使用高超的色温调整来补偿环境灯光所造成的色偏，还原物体的本色。然而你也可以保持现场五彩缤纷的光影，来呈现其律动与氛围，这一切就依你的诠释而定。下图是笔者在美国纽约曼哈顿时代广场所拍摄的夜景，呈现出现代都会的繁荣景像。

夜晚的时代广场的确让人目眩神迷，沉醉在霓虹灯堆砌的彩色迷宫里。要拍摄这样的画面并不难，虽说已经是晚上，但灯光依然明亮，整个画面约有3/5的面积是笼罩在灯光的照明之下，所以运用相机的矩阵测光模式对整个画面测光，即可获得正确的曝光结果

地点：美国纽约，时代广场
采光：人造光源
测光：M模式，采用矩阵测光，并以整个画面进行测光
曝光：光圈f4，快门1/80秒，ISO 400

02 光的质感

了解“光的质感”是摄影过程中的重要课题，依据光线质感的各种特性，选择适合的拍摄题材，将会有画龙点睛的效果。许多摄影书提到“光的质量”，通常是指直射光与扩散光的差异，但是直射光与扩散光特点不同，有其表现的时机与特色，所以与其说“光的质量”不如说是“光的质感”更为贴切（因为质量好像有好坏高低之分，而质感则是氛围的差异）。

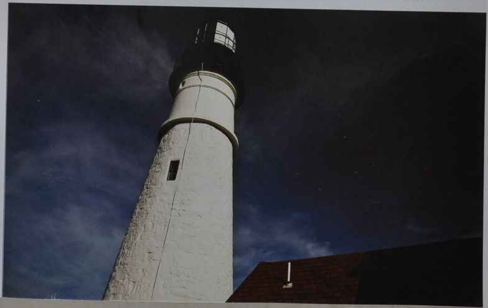
硬调光（直射光）

光线照射在物体表面时，物体与光源之间很少有其他介质影响，我们称此时的光线为**硬调光**(又称**直射光**)。这种光线的方向性很明确，物体呈现的亮部与暗部差异很大，使得阴影效果黑白分明，但是却容易造成亮部与暗部的细节消失，所以多用来刻画物体的轮廓、图案、线条，以及表现阳刚、热情的视觉印象。

> 硬调光

白色灯塔受到强烈的硬调光直接照射，有些细节虽然消失不见，但因为明显的阴影分布，反而更显洁白与立体。而下方的红色屋顶则因为硬调光的照射，形成一明一暗的趣味对比，为画面增添更多的变化

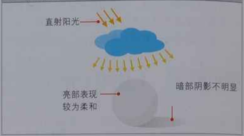
地点：美国，缅因州
采光：上午，来自画面右前方的硬调光
测光：M模式，运用矩阵测光测量整个构图画面
曝光：光圈f8，快门1/400秒，ISO 100



软调光(扩散光)

光线透过介质，如云层、雾气、柔光罩等的散射之后再照射在物体上时，我们称之为**软调光**(又称**扩散光**)。软调光的特点是光源的方向性不一致，会在物体的亮部与暗部呈现丰富的细节，而阴影效果表现柔顺，或是几乎不存在。所以在软调光下拍摄，影像无法传达强烈的印象，不过若用来表现写实、柔美、飘逸的情境将会有绝佳的效果。

> 软调光



拍照不一定都要好天气，例如本作品拍摄当天其实云层很厚，空气中又有雾气，得以将光线平均散射，反而使整个场景受光均匀，色彩更为突出，而房舍屋顶少了阴影或特别亮的地方，细节显而易见

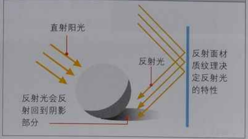
地点：尼泊尔、Nagarkot
采光：不具方向性的软调光
测光：A模式、矩阵测光，以整个构图画面为测光区
曝光：光圈f11、快门1/400秒、ISO 800
摄影：Wonder View、旗景数码影像

反射光

若主体或场景的光线并非来自光源直接投射，而是经过反射而来的光线，我们称之为**反射光**。反射光的效果除了光源本身的影响外，主要是取决于反射区域的材质，越粗糙、灰暗的表面，反射光源的效果愈接近软调光；相反，越平顺、光亮的表面，则反射光源效果愈接近硬调光。

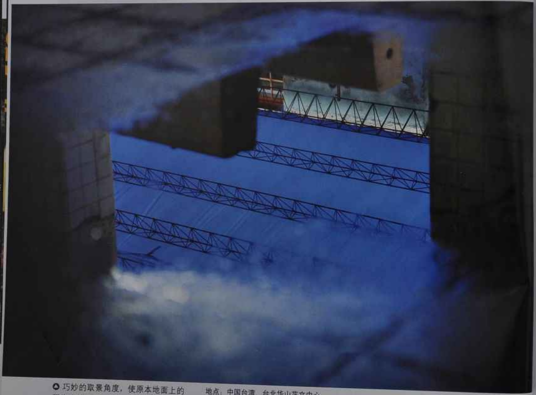
另外，反射区域的颜色也会改变光源的色光表现，间接影响物体或场景原有的色彩，所以摄影者经常使用拍摄现场的反射光，或是利用各种材质的反光板当作额外的辅助光源，来控制画面要表现的光源效果。

> 反射光



船只的侧舷应该是一片红没有变化，不过由于水面纹路的反射光投射在其中，因此让原本没有特色的画面，变得更具可看性

地点：希腊，波罗斯港口的午后
采光：来自水面的反射光
测光：M模式、矩阵测光，以整个画面为测光区域
曝光：光圈f6.3、快门1/160秒、ISO 200



巧妙的取景角度，使原本地面上的积水出现建筑物上方蓝色布幕的反射光，让原本暗淡的地面多了色彩的点缀，而引来观赏者的目光

地点：中国台湾，台北华山艺文中心
采光：来自天花板布幕的反射光
测光：A模式、点测光、并以水面为测光区域
曝光：光圈f4、快门1/13秒、ISO 800

调性的表现

调性是画面中亮、暗变化的情况，当画面呈现暗色系的景物较多时，称之为**低调性** (Low Key)；若是画面中的亮色系景物较多时，称之为**高调性**(High Key)。而调性的表现重点取决于主体与光线的选择，若表现高调性影像，则应以浅色的主体为主；而低调性的画面，则应由深色的主体所构成。

在光线方面，**高调性画面需以软调光来表现，才能表现出轻淡、细致的美感；而低调性画面则用硬调光来照射，并且光源照射的区域应受限于主体上，而不是全面性的受光，并在曝光时将曝光值降低1/2级~1级左右，才能更加强调庄严、凝重、古典的视觉影响力。**

低调性

暗色系的场景加上几抹从叶缝投射进来的光线，为这些写着“天下和顺”的小木桶增添了一些庄严、神圣的氛围

地点：日本京都
采光：从树叶缝隙投射进来的阳光、测光
测光：A模式、局部测光，以光线照射到的石桌为测光区
曝光：光圈f4、快门1/250秒、ISO 200
摄影：Wonder View、旗景数码影像

高调性

纯白色的墙面、纯白色的钢琴，加上纯白色的乐谱，整个画面充分表现出高调性的相片风格，让人犹如置身天堂一般，感觉非常舒适纯净

地点：美国关岛，水晶教堂
采光：从教堂窗户投射进来的自然光、无方向性
测光：A模式、中央重点测光，以白色乐谱为主测光区
曝光：光圈f2.8、快门1/1000秒、ISO 100

03 光的方向

当光的方向发生改变，会对影像在视觉上产生不同影响，可能让影像变得平面、立体、清晰，也可能变得神秘。光的方向基本上可分成顺光、侧光、逆光、顶光和底光，不同方向的光有不同的特质，下面就让我们来一探究竟。

顺光

顺光就是光线直接照射在被摄物体正面的光源：

顺光下，光源、相机与被拍体之间的位置关系

顺光照射下，最容易呈现被摄主体的色彩饱和度以及表面细节，不过由于阴影一般会落在主体后方，而且多半看不见，所以立体感的展现不明显。另外在强烈顺光下拍摄人物、动物时，容易造成主体眯着眼睛的情况，摄影者应尽量避免，而物体的表面若是亮面材质，在顺光下，也应注意反光是否过于强烈，不然容易造成泛白的情况，反而适得其反。

一般而言，顺光是最适合用来做曝光练习的光源，不过所呈现出来的影像在视觉上较为平顺、无立体感

地点：法国，阿尔勒街景
采光：来自画面前方的顺光
测光：A模式，矩阵测光，并以整个画面进行测光
曝光：光圈f8，快门1/250秒，ISO 100

斜顺光

所谓**斜顺光**就是光源在被摄物体左右两侧前方的光源（如右图）。

斜顺光最适合用来拍摄表面具有凹凸纹理的物体。此凹凸纹理如果运用斜顺光来拍摄，那么纹理的形状、质感都能完整呈现，由于比顺光更能产生明暗差异，因此视觉上更具立体感，也因为斜顺光具有这样的特性，因此最适合用来拍摄建筑物和风景等题材。

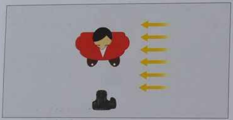
斜顺光下，光源、相机与被拍体之间的位置关系

斜顺光的采光方法，可以展现主体的外在轮廓与表面线条，最适合用于建筑物一类的摄影主体

地点：意大利，比萨斜塔
采光：来自画面左前方的斜顺光
测光：A模式，矩阵测光，以整个画面为测光区
曝光：光圈f5.6，快门1/500秒，ISO 100
摄影：WonderView，旗振数码影像

侧光（侧面的光源）

所谓侧光指的就是光源在景物的左侧或右侧：



侧光下，光源、相机与被拍体之间的位置关系

一般而言，侧光会在主体上造成明暗差异极大的亮部与暗部，以表现出最强烈的三维立体空间效果，并且侧光能穿过某些复杂的表面，产生比一般光源更长的影子，来增加画面的深邃感，因此非常适合用来传达阳刚之气的心理影响力，比方说，枯木或雕塑影像，大都会利用侧光来表现，让画面看起来更有氛围。

没有被光线照射到的区域，形成较多细节的暗部

光线来自画面的右边，使主体的侧面上形成反差强烈的亮部

侧光可凸显画面的立体轮廓，例如拍摄此画面中的雕像，特别选用侧光来表现明暗的变化，以免主体背后的蓝天显得过于平面，而使画面失去立体感

地点：法国巴黎，马赛圣母守望院
采光：来自画面右方的侧光
测光：A模式、矩阵测光，选择以雕像本身为测光区域
曝光：光圈f4.5、快门1/800秒、ISO 100

逆光

逆光指的是光源在被拍物体的正后方：

逆光下，光源、相机与被拍体的位置关系

逆光时需要留意镜头所产生的光斑现象，摄影者可以通过改变拍摄角度来避免。

逆光下的明暗变化跟顺光完全是两极化的，由于逆光光源是来自被拍物体的正后方，所以物体呈现出来的轮廓会十分凸显；且除了轮廓外，整个主体都在阴影中，表面大部分的细节都会消失，形成主体一片黑的情况。所以逆光下拍摄，一般是选择轮廓具有特色的主体来拍，而不是用来强调主体的细节与纹理。

椰子树和长椅因为曝光不足而形成剪影

以此处为点测光的测光区，所以天空的云彩得以正确曝光

一般而言，即使在逆光下，我们的眼睛仍然看得到主体表面的细节，可是运用相机拍摄则会出现主体一片黑的情况。因此逆光拍摄应选择以主体的轮廓造型来表现，才能使画面具有可看性，拍摄黄昏时的逆光剪影是相当常见的表现手法

地点：澳洲，黄金海岸
采光：下午接近5点的正逆光
测光：A模式、点测光，以画面太阳左侧的天空为测光区
曝光：光圈f13、快门1/350秒、ISO 100

逆光摄影不是只有剪影的表现手法，还有许多神奇的惊人效果。例如这幅空中飞鸟作品，由于主体的羽毛边缘呈半透明，使得光线从这些半透明区域透出，形成迷人的边光效果

地点：美国，波士顿港口
采光：上午，来自飞鸟背后的阳光、逆光拍摄
测光：M模式，运用局部测光测量浅蓝色的天空部分
曝光：光圈f11、快门1/800秒、ISO 400

从逆光的角度来拍摄植物的花瓣或树叶，花瓣和树叶会有透光的效果，不仅能够清晰显示叶脉的纹理，色彩也会变得更加亮丽、透明

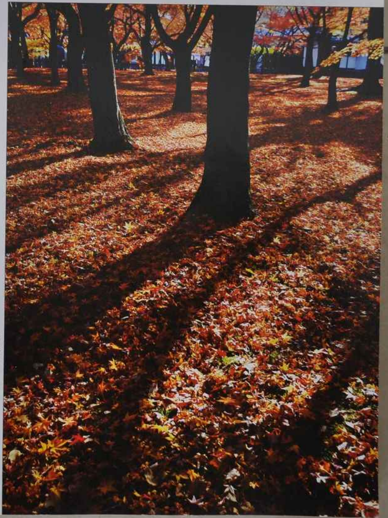
地点：中国台湾，台北植物园
采光：接近下午5点时的硬调光，逆光拍摄
测光：A模式，矩阵测光，对整个画面测光
曝光：光圈f4.5、快门1/100秒、ISO 100

斜逆光

斜逆光指的是光源在被拍体的左后方或右后方的光源：

斜逆光下，光源、相机与被拍体之间的位置关系

斜逆光这种光源也很适合用来表现物体的轮廓，不过与逆光的差异是，接近光源的轮廓会比较强烈，远离光源的轮廓会比较微弱，不过也正因为如此，呈现出来的轮廓就有明暗的差异，自然立体感就会比逆光下更明显。因此，像拍摄花卉、植物或一些特写风景作品时，都会刻意用斜逆光来表现。



利用斜逆光手法来表现树干与枫叶，不但将场景的立体感完整呈现，更与远处的透光枫叶组合成明暗反差的效果

地点：日本，京都东福寺的早晨
采光：来自画面树林后方的斜逆光
测光：M模式，中央重点平均测光，选择以地上较亮的枫叶为测光区域
曝光：光圈f9、快门1/8秒、ISO 100

顶光

顶光所指的是光源在物体的正上方：

◎ 顶光下，光源、相机与被拍体的位置关系

当光源在物体上方，会发现影子的方向性一致，而且长度相当短、颜色比较黑，这会使影像缺乏层次感，产生不协调的阴影，所以在被摄主体的选择上就要有所考虑。一般而言，顶光需考虑主体在凹凸面的落差，如果落差太大就不太适合。以人像而言，顶光会使人物的眼睛、鼻子和下巴部位呈现不自然的阴影，所以顶光并不适合拍摄人像，不过用顶光拍摄平坦的景致，将呈现较饱和的色彩及亮度均匀的光影效果。

因为顶光所造成的阴影，颜色深但范围不大

大部分的沙滩和海面受光条件都一样，使得明暗相差不多

◎ 在顶光下拍摄平坦的场景，光线没有阻碍的照射在物体表面，可让物体表面的色彩更加饱和，同时整个画面也较不会受到大面积的阴影干扰

地点：希腊，米克诺斯
采光：正午过后不久的顶光
测光：M模式，运用矩阵测光测量整个画面
曝光：光圈f16、快门1/160秒、ISO 100

底光（底部的光源）

底光所指的是光源位置在物体的正下方：

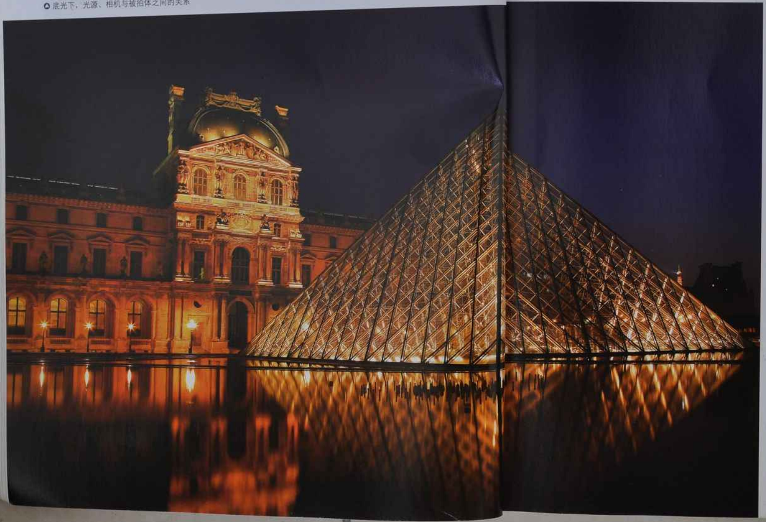
◐ 底光下，光源、相机与被拍体之间的关系

底光是一种特殊的光线，当其作为主要光源时，可产生较强的视觉冲击力，以及另类与时尚的印象。例如在夜间刻意选择具有底光的建筑物来拍摄，会具有另一种不同的光影效果；若用底光当作辅助光源时，则可用来修饰主体的形态，以瘦小的人像而言，较强的底光会让拍摄结果看起来更胖；反之，较胖的人像，则应减弱底光的亮度，使拍摄结果显得比较瘦小。

光线方向的快速导览

经过以上的说明，相信你对光的方向已有更进一步的认识，为了让你快速找到各种光线方向的特性，我们特别将其制作成表格，方便你检索、参考：

光的方向	特性
顺光	色彩饱和度最高，可呈现受光表面的细节
斜顺光	展现纹理的形状与质感，画面立体感比顺光更明确
侧光	表现深邃印象与阳刚视觉，呈现最明显的立体感
逆光	无法表现纹理细节，主要用来凸显主体的轮廓
斜逆光	凸显主体轮廓的同时，兼具立体感的表现
顶光	阴影又黑又短，应用时需考虑物体凹凸面的落差
底光	展现视觉冲击力与时尚感，可用来修饰主体的形态



◐ 许多著名的建筑物，在夜晚拍摄时可以利用底光来展现，仔细观察，找一个有趣的角度。比如此例是利用一个相当于金字塔底部高度的平台来拍摄，利用灯光加倒影，以展现另类的光影效果

地点：法国巴黎，卢浮宫
采光：建筑物本身的照明灯光
测光：M模式，以矩阵测光测量整个画[redacted]
曝光：光圈f10、快门10秒、ISO 100

04 光的强度与反差

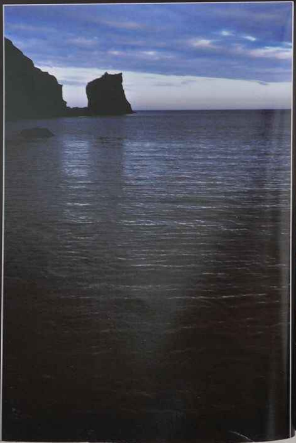
"光的强度"是指光源照射到场景或被拍物体时所表现出来的亮度，"光的反差"则是指明暗的差异程度，两者所引起的视觉感受是截然不同的。下面我们来讲解在摄影时应如何处理光的强度与反差。

光的强度

当光源照明程度强的时候，被拍物体的受光面会比较明亮，而色彩、造型、纹路等都可以清晰地呈现；当光源照明程度较弱的时候，上述特征自然不会表现的太清晰。在照明较弱的时候，一般可以调整数码相机的感光度、色彩、对比和清晰度等设定以获得改善，但要注意，数码相机在高感光度（高ISO值）下所产生的噪点问题，可能会影响照片的影像质量。所以除非是要冻结弱光环境下的操作，才需要采取高ISO值，否则还是用长时间曝光搭配三脚架，以争取较佳的画质和清晰度。弱光环境下的摄影，对清晰度、对比的要求较低，而把着重点放在景致和气氛的营造。日出、清晨、黄昏、夜晚和室内都是典型的弱光环境，此外还包括浓雾、狂风、暴雨、闪电和烟火等等。

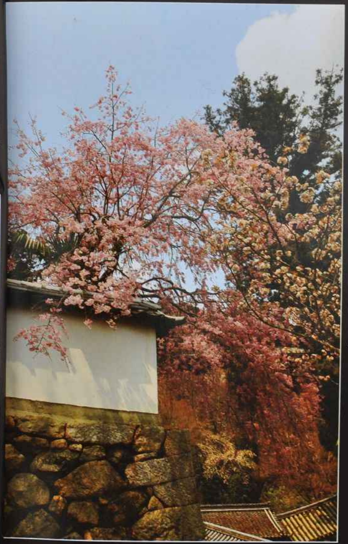
逆光导致"猫岩"曝光不足而形成剪影

清晨的光线很微弱，所以海水的颜色接近黑色



▶ 多云的清晨，只见些许光线微微露脸，使得整个画面的色彩显得有些暗淡，不过作者利用海水的波纹将我们的视线引导至远处静歇的岩石，让画面有了故事性——这只"岩猫"是在等待阳光出现，还是鱼儿上钩呢？

地点：日本、礼文岛猫岩
采光：多云清晨、4点以后时的光线、逆光
测光：A模式、矩阵测光、以整个画面为测光区
曝光：光圈f4.5、快门1/154秒、ISO 64



由于受到足够的光线照射，加上是中午时分的阳光，使得樱花和树叶的颜色得以真实呈现

顶光造成的阴影很短，反而将石头的纹路刻画得相当清楚

◀ 现场光线充足，各种颜色都显得相当鲜明、艳丽，而且凡是阳光照射到的地方，明暗和细节都能充分地表现出来

地点：日本京都、长谷寺
采光：午后1点多的顶光、光质呈硬调光表现
测光：M模式、运用矩阵测光测量整个画面
曝光：光圈f10、快门1/80秒、ISO 200

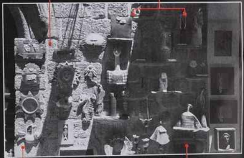
光的反差

光的反差指的是，光源照射到物体时，被摄物体本身呈现出亮部跟暗部在光量上的差异，这个差异越大，称为**高反差**；反之差异越小，称为**低反差**。

当场景出现高反差的情况时，所捕捉的影像会表达出清晰、鲜明、激昂、充满力量的情感，但如果场景的反差过大时，则一般的数码相机无法同时记录亮部与暗部的细节，此时则需要通过摄影者本身的曝光技巧来进行选择性地拍摄，或是使用额外辅助工具来降低反差，才能同时兼顾场景中亮部与暗部的表现（控制光影辅助器材的相关技巧请参考第5章）。

光的反差也被称为对比，然而对比泛指亮度、颜色、大小和高低的差异，而反差则专指亮度的差异。为避免混淆，我们统一用反差来表示亮度的差异。

在低反差场景中所捕捉的影像，具有与高反差影像相反的视觉表现力，主要传达出精致、脆弱、柔软与忧郁的情绪，然而面对低反差场景时，数码相机所捕捉的影像在视觉上不太清晰，色彩也不够饱和，不过这种现象并不是摄影者曝光失误的问题，而是环境的亮度状况没有明显的对比。如果要克服这种问题，则需要通过影像编辑技巧来改善。



▼ 光线的安排刚好将画面一分为二，使人明显感受到鲜明的高反差效果，同时将场景中具有颜色的物体刻意安排在阳光的照射下，让明暗与造型之间又多了一份色彩的表现力

地点：希腊，Rothes岛
采光：来自画面上方的顶光，光质为硬调光
测光：M模式、矩阵测光，以整个画面作为测光区
曝光：光圈f9、快门1/50秒、ISO 200

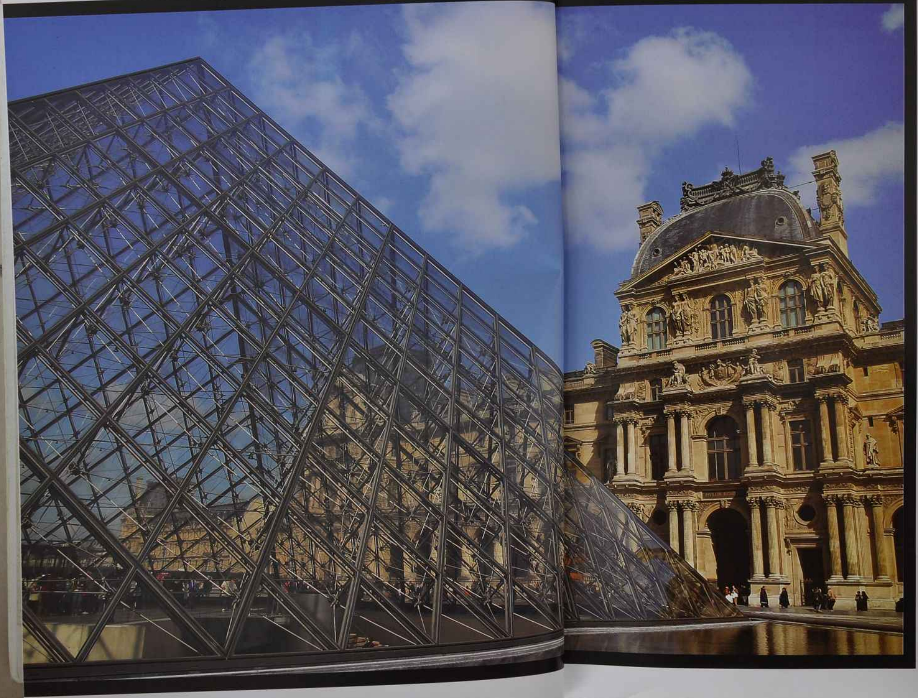
何谓光比？

一般而言，反差大小只是一个对光线明暗的大概印象，为了让摄影者有更加明确的依据，往往都会用测光表来测量主要区域在亮、暗部之间的光量差异，并用所谓的光比（光量比）来表示。例如测得的亮部光量为暗部光量的3倍时，则光比为3:1，通过这样数据化的表示，摄影者就能明确决定是要减少亮部多少比例的光量，或对暗部进行相对比例的补光，使画面达到所要的曝光效果。

不过一般在较大的场景中拍摄时，光线变化万千，要依靠光比的数值准确地控制亮部与暗部的光量，则是一件困难的事，所以光比的应用多在较小的拍摄场景或摄影棚内。

▼ 此画面为呈现低反差所带来的沉寂效果。作者利用湖面的波纹来衬托静止的船只，动静之间仿佛有一种沉稳的感觉，慢慢地蔓延开来

地点：美国麻州，Marblehead
采光：树林间的软调光
测光：M模式、使用矩阵测光对整个画面测光
曝光：光圈f8、快门1/50秒、ISO 100



PART

2 光影控制技巧

在上一篇介绍了许多光的特性，让我们对光线有了具体的理解，但若要懂得灵活应用，尚有许多关键技术必须确实掌握。在本篇中将先分别介绍**采光**、**测光**以及**曝光**所需具备的技能与技巧，最后以**分区曝光系统**实现完美曝光总结，帮助大家能够将现场的光影依照自己的期望如实呈现！

05 采光技巧

采光是指运用环境光源或辅助光源来呈现拍摄的主体，然而在初学摄影的拍摄过程中，往往只将注意力集中在主体上，而忽略了光线对主体的影响，导致作品平板难有光影氛围表现。所以若不想作品流于平凡之作，首先应该充分了解采光的过程。

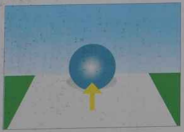
注意光源方向

场景中主要光源与主体之间的位置，对作品的表现具有“决定性”的影响，所以采光过程的第一步就是要**依据摄影者想要表达的取向来决定光源方向**。不过“自然光源”是无法调整光源位置的，因此摄影者要从改变主体与相机的位置来着手，使画面中的光影符合创作的理念。

光源方向的特性

接下来让我们再来回顾一遍各种光源方向对主体的呈现效果：

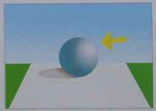
- **顺光的特性**：光线投射在主体的正面，主要表现主体的**色彩饱和度**和**表面细节**。



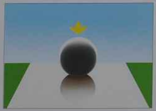
画面中充满色彩鲜艳的物体，故选用**顺光**来表现

地点：美国，波士顿港口
采光：来自画面前方的顺光
测光：M模式，使用矩阵测光对整个场景进行测光
曝光：光圈 f16、快门1/160秒，ISO 100

- **侧光的特性**：光线来自主体的左边或右边，可呈现主体的**立体感**，为画面带来**深邃的氛围**。



- **逆光的特性**：光线来自主体的后方，用于表现主体的**轮廓**，其特点是较容易使物体表面的细节与纹理消失。



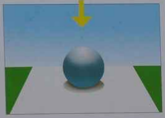
◀ 竹林的特色是一根根笔直的树干，运用**侧光**来表现，不仅让整个画面变得立体起来，更体现出一种坚毅不拔、刚正不阿的精神

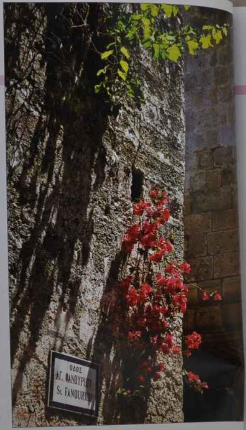
地点：日本京都，岚山
采光：清晨7点，来自画面左侧的硬调光
测光：A模式，运用矩阵测光测量整个画面
曝光：光圈f4，快门1/200秒，ISO 320，曝光补偿-2/3EV
摄影：WonderView，旗景数码影像

◀ 主体本身具备优美的轮廓与线条，用**逆光**来表现更显出色

地点：日本，十和田湖
采光：来自画面后方的逆光
测光：A模式，使用矩阵测光对整个场景进行测光
曝光：光圈f4.5，快门1/750秒，ISO 200
摄影：WonderView，旗景数码影像

● **顶光的特性**：光线来自主体的上方，可展现**正确的色彩**及**又短又黑的阴影**。





选择**顶光**拍摄，可让影子投射在墙壁上，让透光的红花绿叶在古城的石墙上惊艳的"演出"

地点：希腊，罗德斯岛
采光：来自画面上方的顶光
测光：M模式，使用中央重点平均测光对石墙进行测光
曝光：光圈f9，快门1/60秒，ISO 200

● **底光的特性**：光线来自主体的下方，易产生强烈的视觉效果，多用于表现**晶莹剔透的物体**或**情景气氛的创造**。

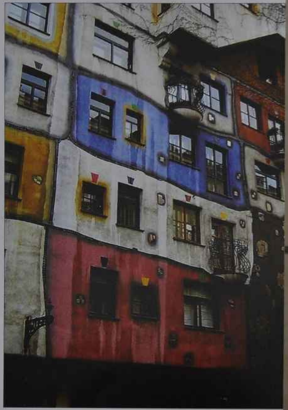
通过底光的呈现，使这座教堂散发出庄严神圣的氛围，有别于其他方向的光影表现

地点：日本，函馆
采光：来自教堂下方的投射光源
测光：M模式，使用矩阵测光对教堂进行测光
曝光：光圈f3.8，快门1/5秒，ISO 250

没有适当的光线怎么办

在采光过程中须思考主体的特性，然后决定用什么方向的光线来表现。不过大自然的光线变化万千，必须耐心等候绝佳的时机才能拍摄到优秀的作品，因此著名的摄影家往往为了记录某些景点的环境、光线、季节、天气变化，而持续在该地拍摄一二十年，例如以拍摄北海道、旧金山的金门大桥而闻名的摄影家等。

但是，一般摄影人可能无法花费这样的人力和时间，所以万一遇到光线不理想的情况就要懂得变通，建议可以改用**环境特色**以及**主体造型**来创造，往往也会有出人意料的表现。



天气不好，连带光线的表现也不尽理想，不过有经验的摄影者会善用环境特色，以及选择具有造型的主体来拍摄。

地点：捷克，布拉格
采光：不具方向性的软调光
测光：A模式，使用矩阵测光对建筑物进行测光
曝光：光圈f2.8，快门1/250秒，ISO 64

善用遮光罩

不管光线的位置如何，建议你在拍摄过程中都应随时在镜头前加装遮光罩，以免有害光线进入镜头，导致成像质量降低。有时候只有遮光罩还不足以遮住有害光线，这时你可能还得借助手掌或其他较大型的遮蔽物。

在镜头前加装遮光罩，有助于遮挡取景范围外的有害光线进入镜头

考虑光质表现

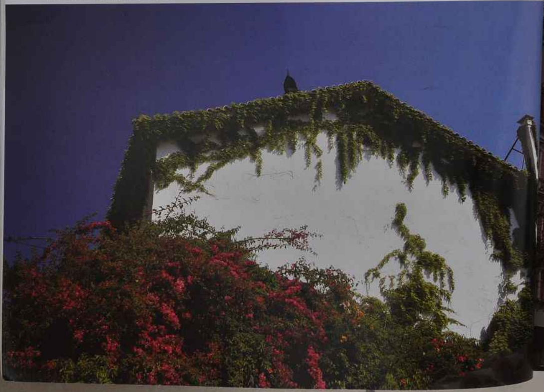
在户外拍摄时，天气的变化对光质有相当大的影响，例如晴朗天气的光线多为**硬调光**，这种光线的光质表现具有明确的方向性，当其照射在物体上时，会产生亮部与暗部的高反差，阴影部分显而易见，色彩也变得较鲜艳。有经验的摄影者都会用这样的特性来刻画**物体的轮廓**，或展现**阳光**、**明亮**的作品风格。

阴天时，由于在太阳与主体之间多了大量云层的介质，所以光线经过扩散之后就变成**软调光**，而这种光质表现几乎看不到光源照射的方向性，同时物体上的亮部与暗部分界较为平顺（不明显），亦即反差不大，影像感觉较为平面，但是颜色细腻度的表现则相当优异。运用以上软调光的特性，可展现物体主体柔和的特质，以及创造**阴柔**、**优美**的画面取向。在了解硬调光与软调光的特性之后，还有一点就是光质的“隐性”影响。硬调光的光质着重于**视觉的瞬间**，而软调光的光质着重在**心灵层次的蔓延**，因此采光时必须考虑主体或场景的本质如何？拍摄出来的画面着重在视觉还是心理，这样才能烘托出协调的视觉给观赏者。例如岩石纹理的建筑物，为了表现其造型与表面细节，因此需等待硬调光的光质来表现；又好比要记录街道悠闲的情境，就适合等待软调光的照射，以让场景内容与光质表现有最佳的融合。

至于**反射光**的光质表现可接近硬调光还是软调光，主要是由反射区域的材质来决定，不过你需要观察的是反射光投射在主体上的效果，而不是反射光本身。

此景虽然没有特殊的造型，但在硬调光的照射下充分展现出色彩的艳丽，让人感受到一股欣欣向荣的活力

地点：希腊，米克诺斯
采光：下午3、4点的斜顺光，光质为硬调光
测光：M模式，使用矩阵模式对整个画面测光
曝光：光圈f8，快门1/80秒，ISO 100

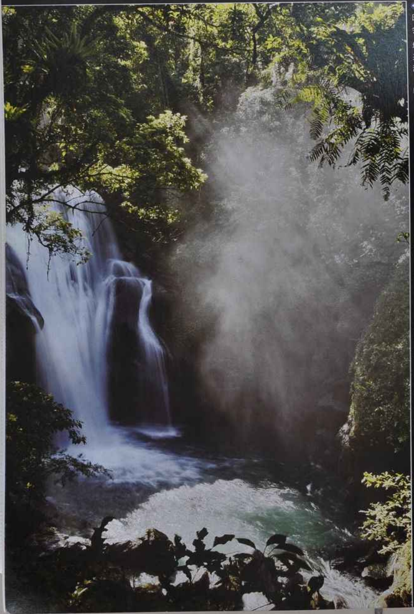


此景少有人群，树干上也光秃秃没有绿意，加上画面看不出“动”的元素，因而很适合用软调光来表现柔和凄美的一面。

地点：捷克，布拉格
采光：没有方向性的软调光
测光：A模式，使用矩阵测光对整个场景进行测光
曝光：光圈f3.3，快门 1/180秒，ISO 64

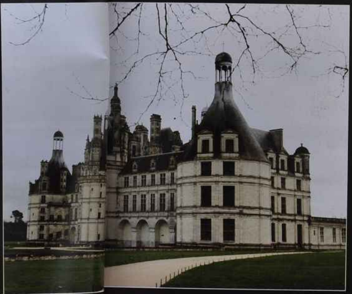
控制亮部与暗部

摄影者在采光时，往往都会将重点放在较亮的区域，但暗部的表现也很重要，只不过在视觉上人们自然被亮部所吸引，而忽略了暗部表现，因此摄影者必须改变这种习惯，训练自己依序观察亮部与暗部的表现，看看是否能符合作品的意境。那在采光时，我们要观察亮部与暗部的什么重点呢？



高反差的画面表现鲜明的视觉印象，不过在亮部与暗部往往都会失去细节

地点：中国台北，乌来洞内
采光：早上7点左右的侧面光
测光：M模式，使用中央重点测光模式对画面中的亮部进行测光
曝光：光圈f16，快门0.3秒，ISO 100



此景人迹稀少，加上主
只有单纯的黑白色，因此采
过程中选择软调光来拍摄，
呈现低反差特有的寂静氛围

地点：法国，香波堡
采光：经过云层扩散的软调光
测光：A模式，使用矩阵测光模式对整个场景进行测光
曝光：光圈f4，快门1/500秒，ISO 100

亮部与暗部的反差

作品中亮部和暗部的反差会造成视觉上不同的印象。当两者亮度相差较大时为高反差，这会让画面失去大多数的细节，但却能展现作品鲜明而生动的视觉印象；相反的，当两者亮度接近时为低反差，它能展现场景细微的变化，为画面烘托出平稳而寂静的视觉情感。然而场景的高低反差，主要是由自然界天气变化所决定，所以摄影者往往需要天时、地利的配合，才能有最好的呈现。

另外，相机与主体或场景之间的距离也会影响反差的表现，当距离越远时，空气中的悬浮粒子越多，反差效果往往会变低；反之，若拍摄距离越近，相机与主体之间就不会有太多空气中的悬浮粒子，自然就能呈现较高反差的表现。不过这种因距离造成的反差变化，同时和空气的品质、季节、地形有密切的关系，用心的摄影者往往对以上的因素都会加以研究。

影响反差的相机设定

数码相机中的反差设定，可供摄影者依照拍摄需求自行调整；再者，镜头最佳光学质量的光圈范围（一般是镜头最大光圈再缩两级左右），也能呈现较高的反差及锐利表现，例如光圈f5.6或f8所呈现出来的反差程度，就比其他光圈值来的更明显。

大气中的悬浮粒子会让相片的反差变低，尤其是越远的位置越明显，所以在拍摄广角画面时，需考虑这个现象，适时将相机的反差设定调高，并使用接近光圈8的工作光圈来拍摄，加上偏光镜可以改善这种现象

地点：纽约，洛克斐勒中心往下拍
采光：下午3点左右的硬调光
测光：M模式，使用矩阵测光对整个场景进行测光
曝光：光圈f8，快门1/160秒，ISO 160，加上偏光镜

亮部与暗部的面积

亮部与暗部的面积会影响画面的调性，当画面中亮部面积居多时，为高调性（High-key），主要可以表现轻淡、细柔的视觉印象；相反地，若画面中暗部居多的话，为低调性（Low-key），可呈现神秘、低沉的氛围，因此建议摄影者可考虑主体与场景所要表现的方向，再通过不同镜头焦段来构图，以进行亮部与暗部面积的控制，并耐心等待适当的光线到来，以符合作品的调性表现。

拍摄高、低调性的画面时，要特别注意相机测光系统以免误判，建议在测光时应以主体的大小范围为测光区域的考虑，并选用符合测光范围的测光模式后，再对准主体来进行测光，不要让相机的测光范围超过主体以外的区域，否则很容易会产生测光上的误判。主体本身的反射率也会影响测光结果，但是可以使用曝光补偿的方式来修正。

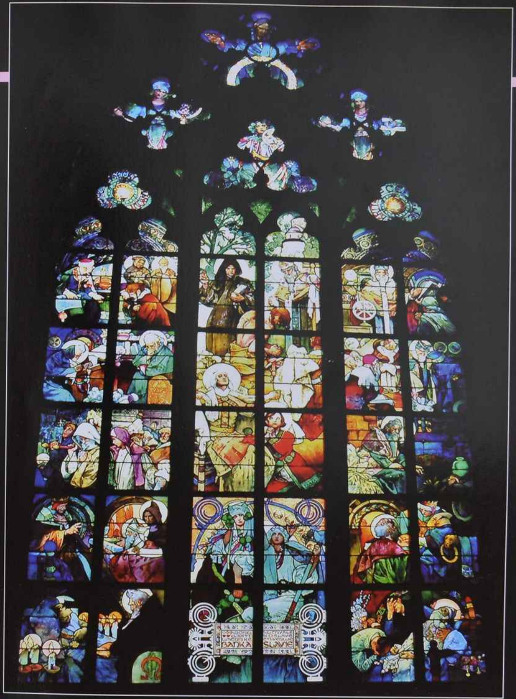
另外，对于画面中具有特色的部位，一般我们会希望让光源投射在上面，以显现其特点，这点就像舞台上投射的光线大都集中在主角所在的位置一样，只不过在户外拍摄时，光源位置不易控制，需改变拍摄角度并进行适当的等待，才能有最佳的光影表现。

好看的作品各具特色，但共同点就是明显的情感表达力，而其中的元素包含：主体、构图以及光影的表现，因此在拍摄过程中必须将视觉注意力投注于这几个元素上，随时思考主体、构图、光影之间的协调性，尤其是光影表现并非实体的感受，所以更要慢慢体会采光的效果，看看为自己带来何种情绪反应。若光影表现不甚理想，可通过光影控制器材进行调整，例如**反光板、闪光灯、偏光镜、渐变减光镜、黑卡**等，让光影表现更加接近所要的效果。

关于各种光影控制器材的使用方法，请参考“第5篇 **光影控制辅助器材**”的介绍。

◀ 为表现白色玫瑰的轻柔、纯净，营造高调性的氛围，作者特别等待现场光质变成扩散光后再拍，以避免在花瓣上产生明显的阴影，整个画面几乎没有暗影，给人相当舒服的视觉感受

地点：中国，台北
采光：无明显方向的扩散光
测光：M模式，采局部测光测量白色花瓣再增加一级曝光值
曝光：光圈f8，快门1/125秒，ISO 100



▲ 透光的彩色玻璃是表现重点，不过若直接拍摄，反而不够明确，必须以大范围的“低调性暗部”来衬托，才能为整个画面增添神秘的感官影响力

地点：捷克，圣维特大教堂
采光：彩色玻璃后方的光线
测光：A模式，使用点测光对彩色玻璃进行测光
曝光：光圈f2.8、快门1/56秒、ISO 400

06 测光技巧

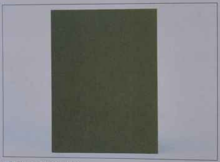
测光是为了让摄影者了解现场的光线状况，从而判断拍摄所需的曝光量，因此测光是获得正确曝光的重要依据。本章将深入探讨测光所需具备的知识以及实际中的应用。

测光表原理与测光方式

在谈测光之前，我们要再重申，“采光”指的是投射于拍摄主体的光源之运用，所以我们谈的是光的特质及方向；而“测光”则是对拍摄主体表面所发出或反射的光线做检测，测光的结果和主体的颜色、质感、纹理、反光或发光特性有关，也和光源的采光有关。采光和测光二者互相影响但并不相同，不可混为一谈。

以反射率18%为基准

摄影上的测光需借助**测光表**这种装置，测光表的工作原理就是“**以反射率18%的亮度为基准**”。所谓“反射率”是指物体表面反射光线的比率，反射率愈高的物体看起来亮度愈亮，例如白纸的反射率在90%以上，纯黑物体的反射率则只有3% 左右，而反射率18%的亮度大约在全黑到全白的中间，所以一般都把反射率 18% 称为**中灰色**、**中间灰**或**中间调**。

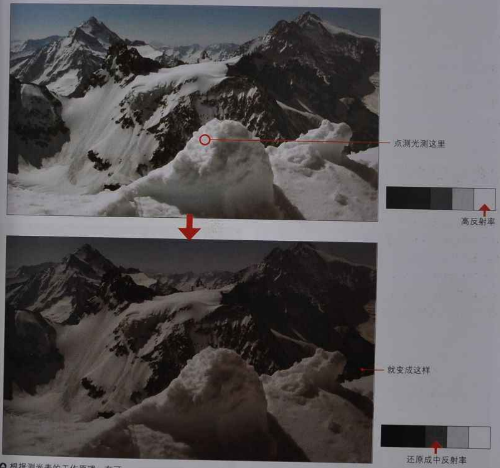


反射率18%的中灰色

平均而言，大多数场景的反射率都接近18%，所以测光表便采用这个最普遍的反射率作为测光的基准。意思是，测光表在进行测光时，并不知道现场的反差、颜色，它假设所有场景应该都是反射率18%的中灰色，其测得的数据就是为了将画面还原成18%中灰色所需要的曝光量。

万紫千红的场景，对测光表而言都只是一个反射率18%的灰色画面，测光表通过这个基准就能决定要增加或减少曝光量使画面符合反射率 18% 的中灰色亮度

但这个原理在某些场合可能会出问题。举例来说，拍摄白茫茫的雪地，整个场景的反射率远高于18%，若测光表执意将画面还原成 18% 的中灰色，则“白色”雪地会变成“灰色”雪地（因为曝光量不足）；反之，拍摄黑色布幕前的黑猫，此时场景与主体的反射率远低于18%，若将画面还原成18%的中灰色，结果就会变成“灰色”布幕前的“灰猫”（因为曝光量太多）！



根据测光表的工作原理，有可能会把白色雪地拍成灰色雪地，也就是曝光不足

但上述问题是否发生和测光的方式有关，所以接下来我们来看看测光表有哪些测光方式。

入射式测光与反射式测光

测光表的测光方式可以分成**入射式测光**和**反射式测光**两种：

- **入射式测光**是直接测量光线照射到被摄体上的光量，使用时必须将测光表靠近被摄主体使其处于相同的受光条件下，然后将测光表的受光部（通常是半颗小白球）对准相机镜头的方向来测光。这种方式的优点是不会受到场景或主体表面的反射率影响，所以上述将白色雪景拍成灰色雪景的问题不会发生；缺点则是可能因为环境限制而无法靠近主体，此外，有些逆光的场合也不适用，例如拍摄晨昏时的天空、透光或半透光的树叶，还有主体本身是发光体（如霓虹灯）也一样不适用。

手持测光表

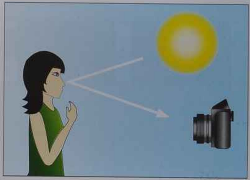
相机内置的TTL测光系统都是采用反射式测光，若要使用入射式测光则需购买手持式测光表。

现在的手持式测光表功能都相当齐全，单机就可提供入射式、反射式、点测光等测光方式

入射式测光常用在拍摄人像的场合，可以确保脸部曝光正确

拍摄风景最常用的是反射式测光，因为可不受环境限制，站在相机的位置就可测光

- **反射式测光**则是测量光线照射到被摄体后所反射出来的亮度，使用时只需站在相机的位置，将测光表朝向拍摄主体的方向即可。因为是测量物体“反射”的亮度，所以这种方式明显会受到物体表面反射率的影响，因此会发生前述“白色变灰色”或“黑色变灰色”的问题。另外还有一种方式叫**点测光**，其实也是反射式测光，只是测量范围相当小，可以排除测光区以外其他区域反射率的干扰。



手持测光表的反射式测光与TTL反射式测光

也许有人会好奇——手持测光表的反射式测光与相机的TTL反射式测光有什么不同？TTL是“通过镜头”的意思，它可以直接测量到实际进入镜头的进光量，所以不需考虑加装滤镜、加倍镜等减光的因素；但若是使用手持测光表，便要自己去考虑加装滤镜、加倍镜的减光程度以修正曝光值。

拍摄逆光或高反差等不易靠近的场合，可运用**点测光**测量中间灰区域取得精确的曝光值

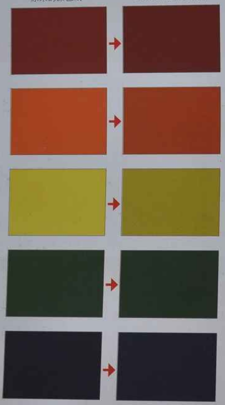
反射率对测光的影响

不同反射率的测光差异

前面提过，反射式测光会受到物体表面反射率的影响，而导致曝光的误差，偏偏相机内置的测光系统又都是反射式测光，所以我们有必要再深入了解反射率与测光的关系，以及应该采取什么样的措施来补救。

反射式测光表因为“以反射率18%为基准”的关系，除了中等亮度的场景外，对于反射率高于或低于18%的场景都会发生误差。但实际情况到底如何？下面我们来做个实验，就能够了解不同反射率的测光差异。

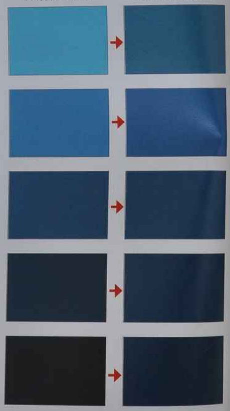
原来的颜色纸　　TTL测光的拍摄结果



实验：准备几张不同颜色的色纸，分别在相同的受光条件下进行拍摄

说明：从这个实验我们可以了解各颜色的反射率不尽相同。其中橘色和黄色的反射率较高，经测光表修正为中间亮度（反射率18%）后，变得比原来的颜色暗；蓝色的反射率较低，经测光表修正为中间亮度后，变得比原来的颜色亮；绿色的反射率因为最接近18%，因此测光表可以真实还原它的亮度。

不同亮度的颜色纸　　TTL测光的拍摄结果



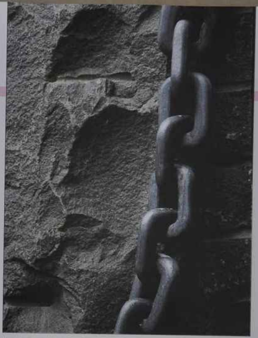
实验：准备几张同颜色但不同亮度的色纸，分别在相同的受光条件下进行拍摄

说明：从这个实验则可看出，即使是同一个颜色，亮度不同反射率也会不一样。其中第 1、2 张的反射率较高，经测光表修正为中等亮度后，变得比原来暗；第4、5张的反射率比较低，所以测光表修正后变得比原来亮；第3张因为最接近反射率18%，所以可以真实还原成原来的亮度。

不同反射率的曝光修正

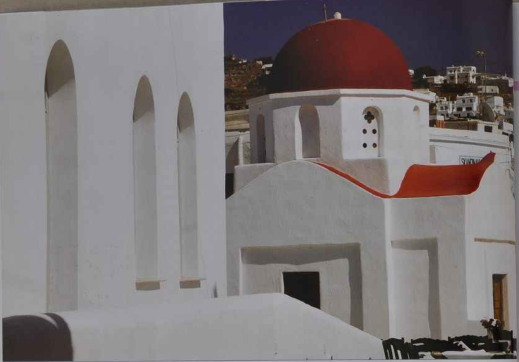
从上述实验得到的结论是：只有中等亮度的场景，相机的测光系统才可以测出正确的曝光值，真实反映场景原来的亮度；若遇到高反射率的场景，则测光结果往往会导致曝光不足，反之，若遇到低反射率的场景，则结果会变成曝光过度。

了解相机测光系统的问题所在，我们就可以对症下药，其方法就是**适当地修正曝光值**。例如拍摄白色雪景，用相机测光后我们只要将曝光值再增加 1～2 级，就可以真实还原白色雪景的亮度；若是低反射率的场景，则测光后要降低曝光值，结果才不会曝光过度。



低反射率场景：测光后需降低（－）曝光值修正

中等反射率场景：不用修正曝光值



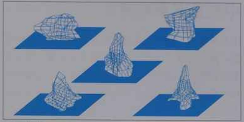
高反射率场景：测光后需增加（+）曝光值修正

对于不同的反射率，曝光值的修正幅度也不同，下表提供给大家做一个参考。但是要注意每部相机有其各自特性，意思是修正的幅度可能有差异。例如A相机拍摄雪地要加2级，B相机只要加1.5级就够了。所以建议大家继续完成前面两组实验，比如黄色，不修正曝光值拍摄会变暗，提高1级曝光值就可以得到正确的亮度（所以以后拍黄色的场景时，记得加1级再拍），其他颜色也是如法炮制，这样就可以完成专属于自己相机的曝光修正表格。

最后再强调一个观念，就是相机测得的曝光值是一个很好的参考，但是摄影者仍要考虑现场的特点，以及想要表现的气氛来做调整，这样才能得到最佳的曝光效果。

相机的测光模式

在了解相机的测光原理后，接下来要介绍相机的**测光模式**（Metering Mode）。测光模式就是相机测光的运算法则，主要分成3种：**矩阵测光、中央重点平均测光**和**点测光**。摄影者可视拍摄情况来选用，以取得更准确的曝光值。



矩阵测光是先将整个画面分割成多个区域，分别对各区测光后给予不同的比重，然后加权平均得到曝光值。由于**矩阵测光**是将整个画面各区的亮度都纳入曝光值的运算，基本上只要画面的明暗差异不要过于极端，都可以获得不错的曝光结果。

矩阵测光

矩阵测光（或者称为**分区测光**）是将观景窗中的画面分割成多个区域来测量，然后将各区测得的结果与相机的数据库进行分析比对，计算出各区的比重，例如判断主体所在区域会占较多的比重（实际的数值由相机决定），最后再将各区的测光数据加权运算出适当的曝光值。

矩阵测光的运算方式相当精密，对于绝大多数的场景都适用。对于一些比较特殊的情况，如**追踪摄影、连拍**等，也都有不错的表现。但若是场景的反差过大，如强烈逆光、大片的雪地、黑夜等情况，矩阵测光会误将特别亮或特别暗的区域给予较大的比重，那么得到的曝光值就会有偏差。

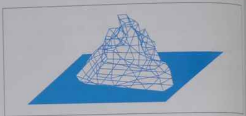
只要场景的反差不要过于极端，通常用矩阵测光的结果来拍都能得到不错的明暗表现

地点：日本，北海道
采光：来自画面上方的顶光
测光：M模式，使用矩阵测光对着整个画面进行测光
曝光：光圈f5.6，快门1/640秒，ISO 100

中央重点平均测光

中央重点平均测光是先测量观景窗中所有的反射光线，然后再给予画面中央区域最大的比重，所以它是以**画面中央部分的亮度**来决定曝光值，这项特色可以确保画面中央的主体曝光正确，但周围景物就不一定了。

中央重点测光适用于主体刚好在画面中央的场景，例如人像，若主体不在画面中央则不建议使用，否则应配合**曝光锁定**的方式来拍摄（请参阅第7章），不然主体可能曝光不正确。



中央重点测光也是将整个画面的亮度都纳入曝光值的运算，只是位于中央的部分会给予相当大的比重，所以中央重点平均测光主要是以画面中央的亮度来决定整张影像的曝光值，这种做法可以确保中央部分正确曝光，但其他区域则可能会出现过暗或过亮的情况

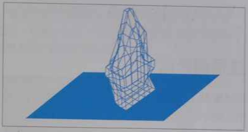
中央重点平均测光是位于中间部分的画面可以得到适当的曝光，但如果亮度与中央落差较多时，中央位置以外的区域则曝光会出现较暗或较亮的结果

地点：飞机上
采光：来自窗户外的光线
测光：A模式、使用中央重点平均测光对窗户外进行测光
曝光：光圈f8、快门1/200秒、ISO 100

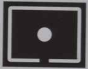
点测光

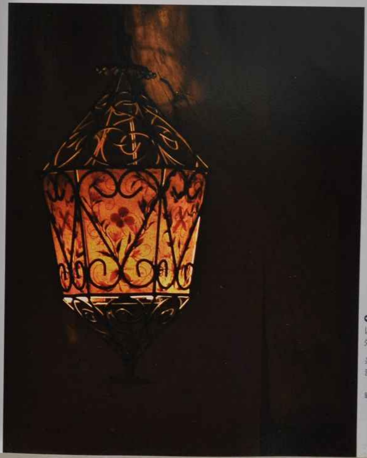
点测光的测量范围很小，大概约占观景窗画面中央的2%～5%，并仅以测量范围的亮度来决定曝光值，完全不受其他区域反射光线的干扰，因此能够准确读取该区的曝光数据，一般适用于测光区域较小或明暗反差较大的情况。需注意的是，**运用点测光时要谨慎选择测光区，否则曝光失误的风险反而大增。**

有些相机还提供一种叫局部测光的模式，其实它和**点测光**一样，只是测光范围稍大，约占观景窗画面中央的9%，有的则可以在几种固定范围中选择。



点测光是以中央一小块范围的亮度来决定曝光值，其他部分的亮度则忽略不计，所以点测光可以精准地测得该区的曝光量。但点测光一定要测对地方，否则可能出现只有中央一小部分曝光正确，其余部分则严重曝光过度或不足的情况





若用点测光测量主体，大都可以确保主体曝光正确，不过主体以外的曝光情况则可能会曝光错误

采光：来自灯饰本身的人造光线
测光：M模式、使用点测光对灯饰进行测光
曝光：光圈f5.6、快门1/30秒、ISO 400

测光实务

在学习了测光的基本知识之后，接下来让我们来探讨实际中常用的一些测光技巧。

选择测光区

选择测光区对于用相机测光来说是很重要的，因为反射式测光会受到对象表面反射率的影响，所以若要避免误差，必须谨慎选择画面中接近18%中灰色的区域当作测光区，否则就可能造成曝光不足或曝光过度的结果。

假若拍摄画面中没有中灰色区域，那么还可以选择其他接近18%反射率的区域来代替，例如绿色叶子的反射率最接近18%，便可选择画面中的绿叶来进行测光。但要注意，同一种颜色在不同受光条件下也会得到不同的曝光值，例如A区与B区的颜色相同，但是两者的受光条件不一样，那么分别对两个区域进行测光，所得到的曝光值是不同的。

使用灰卡

反射式测光应找反射率18%的区域来测光是最精确的，但是拍摄现场未必有此条件，除了找相近的替代物之外还可以利用灰卡。所谓灰卡是一片反射率18%的中灰色卡片，将它与拍摄主体放在一起，然后对着灰卡测光，就能取得准确的曝光值。不过使用时要注意灰卡的受光条件必须与拍摄主体相同，而且应让灰卡填满相机的测光范围，不能有其他影子投射在上面，否则测光结果反而会不准。

测光专用的灰卡

选用测光模式

决定测光区后，接着是评估采取何种测光模式，除了前面提过的各种光线情境外，另外要注意的重点是，测光区必须与测光模式的范围相配合：当测光区可占满整个观景窗时，应选择**矩阵测光**；若测光区集中在画面中央，则可选用**中央重点平均测光**；若是测光区很小，那就选用**点测光**来进行。

在实际拍摄时，测光区不一定可以满足测光模式的范围，这时可以采用以下技巧来克服：

- **接近或远离测光法：** 改变拍摄距离，使相机靠近或远离测光区，直到测光区域可以充满相机的测光范围为止。
- **更换镜头测光法：** 更换长镜头可拉近画面中的测光区，使之填满相机的测光范围；同理当测光区较大，则可更换广角镜头，以较广的视角来涵盖测光范围（可用变焦的方式来取代）。
- **手心、手背测光法：** 若相机无法靠近测光区，也没有长镜头可换，还有个办法是用自己的手心或手背来测光，不过受光条件必须跟被摄体相同，才不会有太大的误差。

在本章一开始就曾提到，**测光**是为了帮助摄影者能够真实掌握现场的光线状况，为接下来的曝光做好准备，所以想要获得完美的曝光作品，记得先掌握好测光的技巧。

07 曝光技巧

在了解测光的诀窍后，接下来要探讨的是曝光技巧。曝光绝对不只是按下快门那一刹那而已，曝光是决定相片要如何呈现光影效果的关键，譬如明亮、暗淡、宁静、火热、清新、伤感等等，所以只要曝光处理得当，即使是平凡无奇的场景也能拍出令人眼睛为之一亮的优秀作品！

曝光补偿

利用相机自动测光时，如果是使用P、A（Av）、S（Tv）模式拍摄，则相机会自动为你调整好快门和光圈，使曝光值恰好符合测光值。但是由于现场环境的状况，或摄影者刻意的安排，必须以**高于**或**低于**测光值的曝光量来拍摄，这时就必须使用相机的**曝光补偿**功能来加减曝光量，以达到摄影者所要呈现的效果。

曝光补偿是调整曝光值的简化机制，数码相机都有设计**曝光补偿**的功能，让摄影者能够很方便地增加或减少曝光量，以修正测光的误差，当然也可以用它来表现特别的曝光效果。

曝光补偿机制

相机的曝光补偿修正范围通常介于−2 EV~+2 EV之间，亦即一次最多可增加或减少2 EV的曝光量；有些相机还可以选择以1/3 EV或1/2 EV的级距进行调整，例如选择1/3的级距，就可以设定如−2/3 EV、+1 1/3 EV的补偿量；选择1/2的级距，则可设定如+1/2 EV、−1 1/2 EV的补偿量。

◀ 此刻度表会显示曝光补偿的状况，当指标在正中间时，表示不做补偿；若指标移往＋的方向，表示增加曝光量；若指标移往−的方向，则表示减少曝光量

◀ 此刻度表示曝光补偿1 EV，即增加1 EV的曝光量，影像变得比较亮

◀ 此刻度表示曝光补偿−1 1/3 EV，即减少1 1/3的曝光量，影像变暗

曝光补偿技巧

应用曝光补偿通常主要是修正反射式测光方式的误差：当测光区内白色占多数时（高反射率），相机会侦测到较强的反射光而自动减少曝光量，造成相片偏暗，这时摄影者就可以利用曝光补偿提高曝光量，以取得正确曝光的结果；同理，当测光区内黑色占大多数时（低反射率），相机会侦测到较弱的反射光而自动增加曝光量，使得相片偏亮，这时同样可利用曝光补偿来减少曝光值，以获得曝光适中的相片。

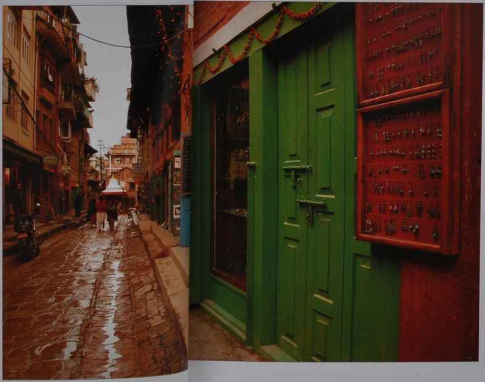
- **测光区白色占多数，高反射率场景→提高曝光量，修正曝光不足的误差**
- **测光区黑色占多数，低反射率场景→降低曝光量，修正曝光过度的误差**

然而，曝光补偿的调整量会随着测光模式以及测光区反射率的不同而有变化，因此摄影者需积累足够的经验才能调整出最佳的曝光效果。所幸，现在我们可以通过数码相机的**色阶分布图**或**过亮警示**功能立即检查相片的曝光程度（但是不建议直接由相机的LCD来看照片，因为十分不准确，会误判），若发现相片太亮，则降低曝光值（－EV）重拍；反之，若相片太暗，则增加曝光值（＋EV），直到符合需求为止（详细细节将在下一章中介绍）。为了帮助大家快速积累经验，下表是根据**中央重点平均测光模式**常用的一些曝光补偿建议，供参考。

拍摄场景	未补偿前	曝光补偿建议
人物太暗	人物太暗	＋1 2/3EV
海边、白色沙滩	相片太暗	＋1 EV
白色雪地	雪地变灰色	＋2/3 EV
树荫下、多云时	相片略亮	－2/3 EV
黑色岩石	岩石太亮	－1 EV

◀ 白皑皑的雪地果然“愚弄”了相机的测光表，让白雪变成灰色；增加1EV的曝光补偿才显露出雪地的白净。

地点：日本，立山
采光：阴天的扩散光
测光：A模式，使用矩阵测光对整个场景进行测光
曝光：光圈f4.5，快门 1/2000秒，ISO 200，+1EV



◀ 阴雨过后的巷弄虽然有些阴暗，但色彩更为饱和，不过根据相机的测光数据直接拍摄，影像会有些过亮，色彩有些微泛白的感觉。降低曝光补偿 1/3 EV 再拍，色彩的饱和度就显现了，谁说阴天拍不好照片呢？

地点：尼泊尔，Patan
采光：来自天空的扩散光
测光：A模式，使用矩阵测光对整个场景进行测光
曝光：光圈f6.3，快门1/10秒，ISO 400，-1/3EV
摄影：WonderView，旗景数码影像

通过各种花色练习曝光补偿

前面曾提到，曝光补偿的调整幅度会随着测光模式以及测光区反射率的不同而有变化，加上每部相机有每部相机的特性，所以我们不能不假思索就直接套用别人的经验法则。这里我们一起来做个实验——通过拍摄各种花色来练习曝光补偿的技巧，相信可以帮助大家快速提升曝光补偿的实力。

此处我们仅针对矩阵测光来做曝光补偿练习，至于中央重点平均测光和点测光的实验大家自行完成。

特别说明：拍摄红叶

无论是传统还是数码相机，在拍摄红色的枫叶时都特别容易产生模糊的现象，这种现象在一些入门级的数码相机上更是明显。将这些模糊的相片拿到计算机中做后期处理时，常常会发现红色过于饱和（色阶达到255）的问题，而因为红色已经达到色阶255的地步，使得各像素彼此之间已无法区分，以致枫叶彼此之间亦无法区分而糊成一片。为解决这个问题，在拍摄红叶时若使用风景模式的JPEG 格式来拍，则请把相机的饱和度设定调低，否则一旦过度饱和了，即使通过后期处理也“救”不回来。使用RAW格式拍摄的话，则不需调整相机设定，只要在转换程序中处理RAW文件时调整就可以了。另外要告诉大家一个窍门，就是适当地调整偏光镜也可以获得改善，减少红色过度饱和的机会。

- 白色的花：白色花的反射率较高，曝光补偿一般要往“+”的方向调整。

±0

+0.3

+0.7 ◎

+1

- 黄色的花：黄色花的反射率介于中间调和白色花之间，稍微提高曝光补偿可更突显黄色的鲜艳。

±0

+0.5

+1 ◎

+1.5

- 橘色的花：橘色的反射率与黄色相近，同样地，拍摄时稍微提高曝光量色彩会变的比较明亮饱和。

- 0.5

±0

+0.5 ◎

+1

- 粉红色花：粉红色花也是偏向高反射率，考虑曝光补偿时应往“+”的方向做调整。

±0

+0.5

+1 ◎

+1.5

- 红色的花：红色花的反射率其实和中间调接近，所以加、减1/2 EV或是不做补偿都可能取得不错的曝光结果（红色果然容易“糊掉”）。

- 0.5

±0

+0.5 ◎

+1

- 紫色的花：紫色的反射率亦接近中间调，建议可视紫色的浓度来调整曝光补偿，加、减1/2 EV 或是不做补偿都在容许范围。

- 1

- 0.5

±0 ◎

+0.5

- 混合花丛：五颜六色的花丛表示反射率亦可能高低不一，遇到这种情况每部相机的解读可能都不一样，大家应视相机的特性来调整。

±0

+0.5

+1 ◎

+1.5

包围曝光

当拍摄场景的明暗反差相当大时，我们会担心从画面某区所测得的曝光值是否正确，曝光结果是否符合需求，如果有这种担忧时，不妨使用**包围曝光**来克服。

启动包围曝光后，摄影者可以通过连拍取得3张不同曝光结果的相片

包围曝光是让相机分别以**标准**、**稍亮**及**稍暗**的曝光值拍摄3张相片，拍摄前必须先设定包围曝光的范围，一般是设定±1/2 EV的包围程度，即±0 EV拍一张（标准）、+1/2 EV拍一张（稍亮）、−1/2 EV拍一张（稍暗）；另外还可依情况设定±1/3 EV、±2/3 EV、±1 EV、±2 EV等包围程度。等拍摄完成之后，再从3张作品中选一张最满意的作品，或运用这3张作品来做合成，以同时保存亮、暗部的细节。

包围曝光时请开启连拍设定

对于使用数码单反相机的人来说，在启动包围曝光拍摄时仍需手动连按快门才能取得不同曝光程度的相片。所以建议在设定包围曝光后，顺便启动相机的连拍功能，那么拍摄时就只需按住快门，相机就会自动连续拍摄不同曝光程度的相片。若是使用消费级数码相机，通常当包围曝光功能被启动时，相机的连拍功能也会同时启动，因此摄影者不需再另外设定。

通过包围曝光一次取得3张不同曝光值的相片，让曝光失败的机率降到最低

摄影：WonderView、旗景数码影像

-1 EV

±0 EV

+1 EV

曝光锁定

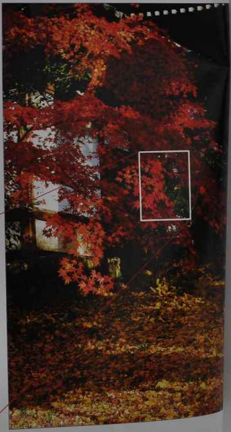
使用半自动（如A模式、S模式）或全自动拍摄模式（如P模式、Auto模式）时，若对焦点与测光区不在相同的距离，那么影像所需的曝光值会随着构图画面的移动而改变（即使是半按快门钮也一样），而在曝光值的控制上出现失误情形，这个现象在使用“点测光”时更是明显。若要解决上述问题，需利用相机上的“**曝光锁定**AE-L（Auto Exposure Lock）”钮来进行锁定的操作。

曝光锁定的操作是在相机测光完成后，按AE-L钮，此时相机就会锁定曝光值，这时即使重新对焦、改变构图画面，曝光值也会维持原本测光的数值而不会变动，如此拍摄出来的相片就能获得正确的曝光。

相机在测光后若需要移动镜头重新构图，则按下快门对焦时，曝光值也会跟着变动；所以应在测光后立即按下机身上的AE-L钮，做一个锁定的动作，这样在移动画面时曝光值才不会跟着变动。上图是Canon数码单反相机的AE-L按钮，以“＊”标示，有些相机则直接标示 AE-L。

不需使用 AE-L曝光锁的情况

为了避免曝光值随着相机的移动而有所改变，必须使用 AE-L键将曝光锁定，不过当对焦点与测光区的位置接近,并且没有重新构图需求的状况下，是可以省略曝光锁定的操作。例如拍摄人像时，常以脸部肌肤进行测光，以眼睛作为对焦位置，同时没有重新构图的需求，那么就不用进行曝光锁定，直接半按快门对焦后拍摄，就能取得曝光正确的照片。



选择红叶受光面来测光，然后按下AE-L钮锁定曝光，再移动镜头重新构图。由于已经锁定曝光，所以当半按快门对焦时，曝光值不会再受到枫叶背后那片阴暗树林的影响

地点：日本，京都
采光：下午3点左右的侧面光
测光：A模式，用点测光模式测量红叶受光面
曝光：光圈f11，快门1/20秒，ISO 400，曝光锁定

多用全手动模式（M）磨练曝光技巧

在拍摄前，一般需要根据拍摄题材选用合适的曝光模式，例如程序自动模式（P）、光圈优先模式（A或Av）、快门优先模式（S或Tv）以及全手动模式（M，以下简称M模式）。如果想提升对光影控制的能力，那应该多以M模式来拍摄。你也许会想，这样拍摄过程不就很麻烦，要不断调整光圈与快门？虽说如此，但是使用M模式有许多优点：

- **思考画面的表现效果：**使用M模式，需先决定是以光圈为主来调整快门，还是以快门为主来控制光圈，因而拍摄前需要思考作品应以光圈还是快门效果来表现，这样的过程可训练摄影者的观察力与创作力，只有多拍多练习，才能让作品的内容更具多元化表现。
- **强迫进行严谨的测光：**在M模式下，若光圈、快门值设定错误，那照片的曝光就会不正确，而且有时落差相当大，这个看似不理想的设计却能强迫摄影者进行严谨的测光，以取得更加准确的曝光结果，同时随着使用时间的累积，更能提升对光影的敏锐度。
- **直接进行曝光补偿的操作：**在其他曝光模式下，若遇到非反射率18%的物体，就必须在测光后进行曝光补偿的操作，而在M模式下，由于光圈与快门值都是由摄影者来决定，因此设定时就能同步将曝光补偿的操作一并完成，省略了曝光修正的操作。
- **曝光值不会随着构图改变：**在M模式下，设定好的光圈、快门值不会随着构图取景的不同而改变，换言之就不用像其他曝光模式那样在测光后还要进行曝光锁定才能构图，这点对于光影的掌控上更加直接。

把相机的转盘切换到全手动（M）模式

刚开始使用M模式一定会有不顺手的情况，不知应该先设定光圈还是快门，其实只要依画面的效果来决定即可：若是想表现深浅不同的景深效果，则先决定工作光圈（浅景深大光圈、长景深小光圈），再调整快门值，好让“观景窗内部的**曝光指示表**能够接近中间”；相反的，若是要表现快门创造清晰或模糊的效果，则先决定所要的工作快门再调整光圈值，这样才能让**曝光指示表**能够靠近中间0的位置。摄影高手一般都是使用 M 模式。

使用 M模式时必须参考**曝光指示表**，然后调整光圈与快门值，使其符合所需要的曝光量

曝光指示表只是相片亮度的参考，若是想要更加准确，应依据色阶分布图来判断。关于色阶分布图的判解请参阅第8章。

08 数码摄影与分区曝光系统

具备测光和曝光的技巧并不表示你就能够充分掌握拍摄场景的亮度细节，并按照你希望的结果将场景的光影如实呈现在相片上。当然，如果你想要训练这样的能力，**分区曝光系统**（Zone ystem）可提供一个相当明确的学习途径。本章将介绍什么是**分区曝光系统**以及如何将**分区曝光系统**应用到数码摄影上。

动态范围

动态范围（Dynamic Range）是指亮度最小值（最暗）到最大值（最亮）之间的差异范围。我们把有关摄影上的动态范围分成“相机（包括传统胶卷）”和“场景”两方面来讨论。

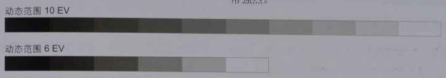
数码相机和传统胶卷的动态范围又可称为“曝光宽度”（Exposure latitude），是指数码相机（或胶卷）一次曝光所能够容纳（或记录）的最暗到最亮之间的范围。摄影上的动态范围通常以“级（格）EV”来表示（也就是最亮和最暗相距几级），例如黑白负片的动态范围最大。

动态范围小的场景，感觉较为柔和，没有明显的明暗反差

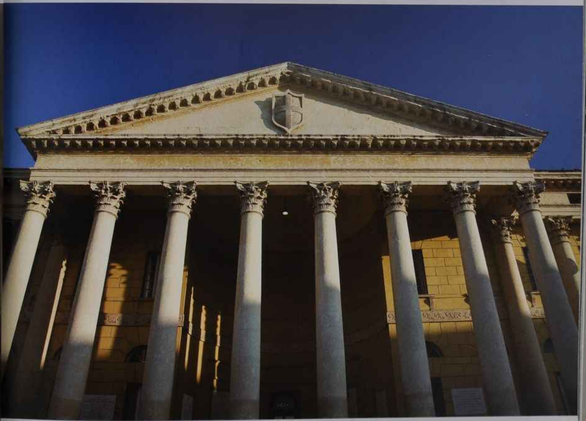
地点：日本，礼文岛地藏岩
采光：下午阴天的扩散光
测光：A模式、矩阵测光
曝光：光圈f3.5、快门 1/280秒、ISO 100

可达10 EV，可记录的亮度范围约为1:1000（每增1级，亮度变2倍，$2^{10}=1024\approx1000$），彩色正片的动态范围约为5~6 EV，彩色负片的动态范围比彩色正片稍大，数码相机感光组件的动态范围则和彩色正片相近，也是5~6 EV。

“场景的动态范围”是指拍摄场景中最亮处和最暗处的差异范围，也就是现场的明暗反差。场景的动态范围各不相同，例如薄雾的清晨，现场反差可能不到3 EV，看不到什么阴影；晴空下的山谷，最暗和最亮的反差可能达到10 EV以上，明暗对比感非常强烈。



动态范围越大，可记录的细节越多



动态范围大的场景，可以清楚感受到亮部和暗部，对比较为鲜明

地点：意大利，威尼斯
采光：下午，来自画面右前方的斜顺光
测光：A模式，对整个场景进行矩阵测光
曝光：光圈f5.6、快门1/90秒，ISO 160
摄影：WonderView，旗景数码影像

相机动态范围VS场景动态范围

场景的动态范围可能高达23 EV 之多，也可能只有2~3 EV的差距，而数码相机的动态范围则有一定的限度，因此当我们在拍摄时（也就是用相机有限的动态范围去撷取不定的场景动态范围）会遇到几种状况：

> **色阶分布图**
>
> 色阶分布图是描绘影像亮度分布的统计图表，下面我们会结合影像的色阶分布图来说明相机动态范围的限度。如果读者不知道如何解读色阶分布图上的信息，可先至下一节查阅。

● 场景动态范围=相机动态范围

若场景的动态范围和相机的动态范围相等，通过适当的曝光调整，则相机一次曝光就能捕捉（记录）场景全部的亮度细节。

● 场景动态范围 < 相机动态范围

若场景动态范围小于相机动态范围，同样地，一次曝光就能捕捉到场景中所有的亮度细节，不过这种影像通常会有对比不足的问题，需配合影像处理软件加以调整。

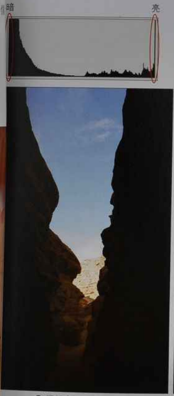
相机动态范围和场景动态范围相等，暗部和亮部细节都能完整呈现。上图是影像的色阶分布图，我们可以通过它来观察影像亮度的分布状况

虽然捕获场景完整的亮度细节，但对比不足，不过这样反而能呈现樱花的柔和之美

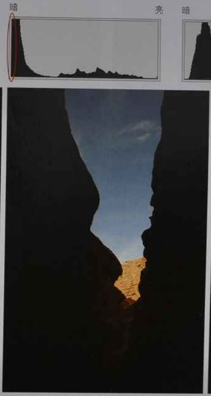
● 场景动态范围 > 相机动态范围

若场景的动态范围太大超过相机的动态范围，则一次曝光仅能捕获到局部的亮度细节。例如正常曝光仅能照顾到中间亮度的细节，部分暗部和亮部会因为超出相机动态范围而失去细节（变成全黑或全白）；若照顾到暗部细节（曝光增大），则部分亮部会因为过曝泛白而失去细节；若照顾到亮部细节（曝光减少），则部分暗部会因为曝光不足变成全黑而失去细节。

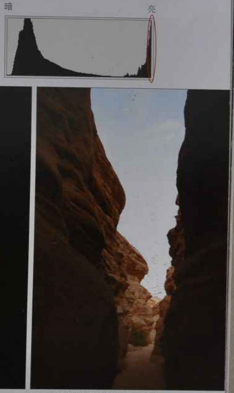
这正是摄影令人感到棘手（或挑战性？）的地方，如何利用相机有限的动态范围去摄取变化万千的拍摄现场，让理想中的作品能够正确的表现出来，确实是摄影的关键因素。



照顾中间亮度部分的细节，有些暗部和亮部的细节会失去



照顾到全部的亮部细节，有些暗部细节会失去

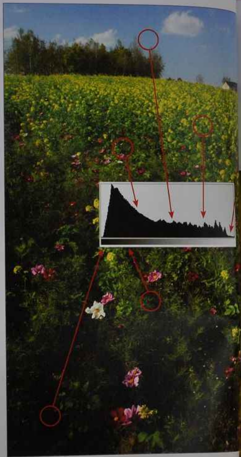


照顾到全部的暗部细节，有些亮部细节会失去

色阶分布图

色阶分布图（Histogram）是描述影像亮度分布情形的图表。以前使用传统相机时，相片曝光正确与否必须在冲洗之后才能看到，若不幸曝光结果并不理想，想要重拍也来不及了。但现在的数码相机都提供了色阶分布图，可让我们在拍摄之后立即检查相片的曝光设定是否适当、记录的阶调是否充足，进而决定该如何调整曝光值重拍。不过，有太多的人不知道色阶分布图的用途，拍完后从不会立刻去检查色阶分布图，这实在是太可惜了。因此对数码摄影来说，学会看懂色阶分布图比测光技巧更重要。

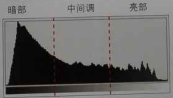
◎ 我们可根据数码相机提供的**色阶分布图**立即检查相片的曝光结果，并决定调整曝光值重拍的策略



看懂色阶分布图

色阶分布图就是统计图表中的直方图，其X轴代表“亮度”，黑色（最暗）在最左端，白色（最亮）在最右端，可以将整个X轴想像成是一条由黑到白的灰阶渐变带，这样会比较容易理解；至于Y轴则代表“像素数量”。

当要描绘影像的色阶分布图时，会先以亮度来分类影像中的所有像素，将“同一亮度”的像素归成一组，然后到X轴该亮度的刻度上画一长条标示出像素数量，所以长条的高度愈高，代表该亮度的像素愈多。但若某亮度刻度上没有长条，则表示影像中没有这个亮度的像素，也就是影像缺少该亮度的信息。



◎ 长条的高度愈高表示像素数量愈多，整个X轴可视为**相机的动态范围**，从像素分布的宽度则可看出**场景的动态范围**。

上面这张色阶分布图来看，从最暗到最亮每一阶像素分布，表示拍摄场景的细节都有充分记录下另外从分布图的波型发现像素多集中在左侧（也暗部），可以判断这张影像暗部的面积应该不小。

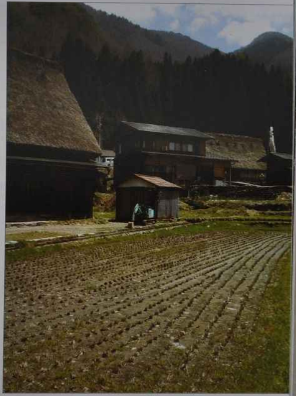
亮度信息剪裁

观察色阶分布图时，若在分布图的最左、最右或是左右两端出现大量的像素，那就表示影像的暗部或亮部有信息被“剪裁”了——也就是场景中原本不是全黑、全白的亮度被相机记录成全黑、全白的像素了，这种现象就是所谓的“亮度信息剪裁”。

千万不要以为那一条凸起的长条很细而觉得没什么，实际上它可能涵盖超过影像10%的数据量，不过丧失细节的程度到底严重与否则要搭配影像来看才能判断。

暗部剪裁

◎ 色阶分布图的最左端出现大量像素，表示场景中有部分暗部细节被记录成全黑了



亮部剪裁

◎ 色阶分布图的最右端出现大量像素，表示场景中有部分亮部细节被记录成全白了

亮度信息剪裁有可能是相机曝光设定偏差（太高或太低），或相机动态范围不足以涵盖场景动态范围所造成的。若是前者，那就应该赶快降低或提高曝光值重拍；若是后者，则无论如何设定都会失去部分亮部或暗部的细节，这时请检查影像，根据主体的亮度需求调整曝光值重拍，确保主体的细节不会被剪裁，也就是“牺牲较不重要区域的细节来保全重要区域的细节”。不过先不要气馁，后面我们会告诉大家两全其美的解决办法。

另外需要注意的是，亮度信息剪裁未必都是负面效果，例如对于金属的反光点便要让它变成全白，这样才能显现出金属的光泽；而衬托花火的背景即使变全黑也没关系，反而更能表现出花火的光明灿烂。

一般在户外拍摄时，数码相机LCD上的影像往往因为户外光线太强而难以判断曝光是否正确，此时就可以借助**色阶分布图**来判断曝光的结果。

暗部及亮部剪裁

色阶分布图的左、右两端皆出现大量像素，表示场景最暗与最亮区域的亮度变化无法被相机捕捉，而记录成全黑及全白，但这不一定是不好，像右图就是一张很棒的作品，但是它的亮部和暗部都被剪裁了

摄影：WonderView，旗景数码影像

分区曝光系统

在摄影上一直有个难题——拍摄场景的动态范围可能远大于相机、胶卷、相纸的动态范围，到底要如何撷取才能让场景的细节充分展现在影像（相片）上？这个难题从摄影术发明以来就困扰着摄影者，直到1941年Ansel Adams和Fred Archer发表**分区曝光系统**（Zone System），才终于为摄影者提供了一个科学的解决方法。

分区与预视

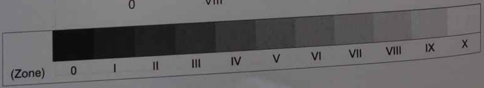
Ansel Adams对分区曝光系统的定义是：一个控制曝光和显影的架构（注：因为当时还是传统黑白摄影当道的年代），协助摄影者将他脑海中“预视”的画面如实呈现在相纸上。其核心理念是：摄影者在拍摄之前，必须先“预视（Visualize）”眼前景象将来在相片中所要呈现的模样，然后根据这个“预视”来决定曝光和显影的设定。至于如何预视呢？首先我们要先建立“分区（Zone）”的概念。

分区曝光系统将黑白相片可展现的亮度细节，从最暗到最亮之间划分成11区，分别用罗马数字0、I、II、III、IV、V、VI、VII、VIII、IX、X标示。每一区的亮度相差1EV，也就是说，下一区的亮度是上一区的2倍，每增加1 EV的曝光即可达到下一区的亮度。下表介绍了Ansel Adams关于各区的描述。

Zone	描述
0	纯黑，没有任何细节
I	接近纯黑，仍然没有细节
II	黑灰，有少量细节的暗部。此区应是影像最暗但仍保有少量细节的区域
III	暗灰，有丰富细节的暗部。此区应是影像主要的暗部所在
IV	中暗灰，有丰富细节的中间暗部
V	中灰，此区即等同“反射率18%灰卡”的亮度
VI	中亮灰，有丰富细节的中间亮部
VII	亮灰，有丰富细节的亮部。此区应是影像主要的亮部所在
VIII	亮白，有少量细节的亮部。此区应是影像最亮但仍保有少量细节的区域
IX	接近纯白，仍然没有细节
X	纯白，没有任何细节

虽然分成11区，但实际上只有II~VIII区有细节，因此有人又将它简化成9区，将第0区和第I区合并，第IX区和第X区合并。

所谓"预视"，具体而言就是先在脑海中将场景转换成黑白影像，然后将场景的亮度对应到各区，其中最重要的就是要将场景的**暗部对应到第III区，亮部对应到第VIII区，主体则应对应到第V区**，如此一来，场景的亮度细节才能够充分展现到相片上。



曝光决定暗部，显影决定亮部

当"预视"在脑海中成形，我们如何落实这个"预视画面"呢？使用传统负片摄影有句口诀是：

曝光决定暗部，显影决定亮部

Expose for the shadows，develop for the hightlights

意即，传统负片对亮部的宽容度较大，当增加1、2级曝光值，原本落在VII和VIII区的亮部并不会因此就提高到IX、X区变成全白；但是暗部对曝光就敏感得多（宽容度较小），若曝光不足，很可能暗部的细节都没有被记录下来（落在第I、II区），那么洗出的相片当然也不会有暗部细节。所以"曝光决定暗部"是指，在"拍摄阶段"要根据暗部细节（应落在第III区）来决定曝光的设定，以捕获暗部细节。

在"显影阶段"情况则刚好相反，延长或缩短显影时间对暗部的影响不大，却可能让亮部增减1、2级的曝光量，所以"显影决定亮部"便是要摄影者依据亮部细节（应落在第VII区）来决定显影时间。Ansel Adams即通过调整显影时间来控制影像的反差：

- 若场景的明暗反差约为4级EV，表示反差正常，用标准显影时间（用N表示）即可冲洗出明暗细节丰富的相片。
- 若场景的明暗反差大于4级EV，表示反差过高，此时需"缩短"显影时间（N-），降低亮部的曝光量（从VIII或IX区移到VII 区），使亮部和暗部细节皆得以呈现。
- 若场景的明暗反差小于4级EV，表示反差偏低，此时则需"延长"显影时间（N+），提高亮部的曝光量（从V或VI区移到VII区），扩大影像的动态范围。

所以，要具体落实预视画面，基本上可参考如下步骤进行：

1 **测光**：首先用点测光表分别测量场景暗部、亮部、以及中间调的曝光数据，以了解现场明暗的反差差距，并作为曝光与显影的分析依据。

2 **曝光**：根据"曝光决定暗部"原则，将测量暗部得到的曝光数据"减2级EV"（例如缩2级光圈或是减2级快门）再进行拍摄。为什么要"减2级EV"呢？这是因为测光表本身的特性所致——所有测光表测得的曝光数据都是为了将该区还原成18%中灰色的亮度（也就是第V区），所以若直接按照测光表的数据曝光，暗部将会落在第V区，但若减2级曝光，暗部就会从第V区移到我们所要的第III区。

3 **显影**：依据"显影决定亮部"原则，请根据**步骤1**测得的亮暗反差差距来决定是否延长或缩短相片的显影时间。

> 以上所讲述的只是分区曝光系统的基本概念，真正要实施其实还有相当多的细节要了解，有兴趣的读者可以寻找专门介绍分区曝光系统的教程来研究。

数字分区曝光系统的应用

我们知道，当初**分区曝光系统**是针对传统黑白摄影所提出的方法，那转换到数码摄影时代也一样适用吗？其实Ansel Adams早就预期到数字时代的到来，他所提出的“分区”与“预视”概念皆可直接移植到数码摄影，不过由于传统胶卷和感光组件的感光特性完全不同，在曝光和拍摄后的处理会有些差异。在本节中将要来探讨这些差异，让大家即使是在使用数码相机时，也能够顺利应用分区曝光系统为相片获取充足的亮度细节。

向右曝光

数码摄影和传统摄影一个明显的不同是，数码相机拍摄的是电子文件，已经没有后续显影、放相的程序，以前需通过显影时间来调整影像反差，现在则改用影像软件如Photoshop、PhotoImpact来处理，因此之前那句传统黑白摄影的口诀应该要改成：

曝光决定暗部，处理决定亮部

可是这样就够了吗？前面我们提过，黑白负片对亮部的宽容度较大，对暗部的宽容度较小，所以曝光时要防止暗部曝光不足变成全黑。但感光组件的反应则刚好相反——对暗部的宽容度较大，对亮部的宽容度较小，所以亮部一旦过曝（变成全白），就算再厉害的影像软件也无法将细节救回来。有鉴于此，前面那句口诀应该再改成：

曝光决定亮部，处理决定暗部

也就是拍摄时我们会偏向曝光不足以避免亮部过曝。可是对数码相机来说，若曝光不足的程度过于严重，会造成两大问题：

❶ 浪费感光组件可记录的位深度，意思是没有充分利用相机的动态范围，可能有将近一半的位深度被浪费掉了。

❷ 曝光不足容易在暗部和中间调区域产生较多的噪声，当后续利用图像处理软件提高影像亮度时，这些噪声会变得更明显。

原则上只要解决第1个问题，第2问题就不会产生了，那第1个问题到底是怎么回事呢？一般来说，数码相机感光组件的动态范围可达5级（5区），若以12bit RAW格式来存储，则每像素可记录2^{12}=4096 阶的亮度变化（此即为像素的位深度）。将4096阶除以5 动态范围的每一区应可记录820阶的亮度变化，不 实际情形并非如此。

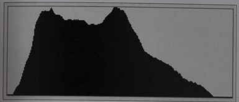
因为感光组件对光的感应是“线性对应”的，而 范围中每1级的亮度又是前1级的2倍，所以是指 应关系，以此来推算，第5区是第4区的2倍，第4区 第3区的2倍，所以4096阶在5区的分布如下图所示。

最亮的那一区（第 5区）就包含了2048阶，占了4 阶的一半（50%），而最暗的那一区 （第1区）则 有128阶。所以假如拍摄时因为曝光不足，使得色 分布图的像素集中在暗部，未到达第5区，那等于 2048阶没有记录，实在是很浪费！而且因为影像 记录的阶调过少，事后用影像软件重新分配以扩展 像的动态范围时，也很容易发生色调分离，也就是 调不连续的问题。

解决的办法就是在拍摄时尽可能提高曝光值，让色阶分布图的像素扩展到第5区（最亮那一区），但是不要“过曝”以免造成剪裁失去亮部细节。所以对数码摄影来说，比较合适的口诀应该是：

向右曝光决定亮部，后期处理决定暗部

Expose to the right，process for the shadows



◎ 色阶分布图未达最右端，可能将近一半的阶调未记录而被浪费

◎ 让色阶分布图尽量扩展到右端，才能充分利用相机的动态范围

> 若想要更深入了解“向右曝光”的细节，可参阅Michael Reichmann的《Expose（to the）Right》这篇文章（http://www.luminous-landscape.com）。

综合上述的说明，我们将数码摄影决定曝光的步骤整理如下：

1. 首先观察拍摄的场景，找出亮部细节所在的区域。
2. 对亮部测光，由于测得的曝光数据是将该区还原成第V区的亮度，但我们会希望亮部落在第VII区，所以请将测得的曝光数据加1~2级再拍。
3. 在拍摄后立即检查相机LCD色阶分布图，若色阶分布图的右侧还有一大段的空档，请将曝光值提高再拍，让色阶图的信息尽量往右侧移动。但若色阶分布图出现亮部剪裁的现象（最右端有长条凸起），则应降低曝光值重拍。

提高曝光值会让影像的暗部也跟着变亮，不过没关系，之后用图像处理软件加以调整，就可让暗部回到第III区，比传统暗房得靠显影时间来控制要简单多了。

高反差场景的数字解决方案

上述决定曝光的方法适用在反差较小的场景，也就是场景动态范围小于或等于相机动态范围的情形；若场景的反差太大，超出相机的动态范围，一样会发生照顾了亮部，暗部细节就不见，照顾了暗部，亮部细节就“蒸发”的窘境！那么这时候该怎么办呢？

面对高反差的场景，即使是使用数码相机，你还是可以利用一些辅助器材，例如渐变减光镜、黑卡、反光板、闪光灯等等，以缩减现场的反差，然后用“一次曝光”来捕获暗部和亮部的细节。可是这么做真的很麻烦，现在数码摄影已经不用胶卷，拍摄成本比传统摄影要低得多，而且后期影像软件的功能也愈来愈强大，所以实在不用斤斤计较一定要“一次曝光”。

当数码相机遇到高反差场景时，我们可以多拍几张，也就是“多次曝光”。比较简单的方法是拍两张：一张针对亮部曝光，以获取亮部细节；一张针对暗部曝光，以获取暗部细节。然后再将这两张同一场景不同曝光值的影像加载到影像软件中合并，一张兼具暗部和亮部细节的高反差影像就完成了。

针对亮部决定曝光，保存亮部的细节

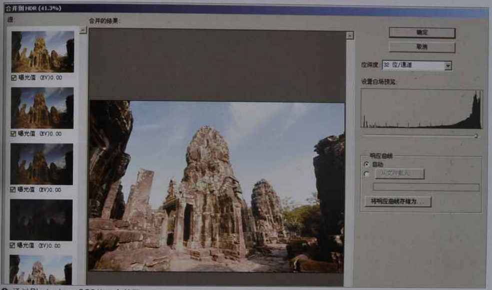
针对暗部决定曝光，保存暗部的细节

通过影像软件将两张影像合并就可以同时兼顾到亮部和暗部的细

善用 RAW 文件获取最大动态范围

现在的数码相机主要支持两种文件格式：JPEG和RAW格式（数字相机的原始格式）。若存成JPEG件，则拍摄数据会先经过相机内部处理，强化对比以迎合我们的视觉偏好，所以其动态范围会变小；RAW格式则是直接存储未经处理的原始数据，所以动态范围比JPEG文件大。另外RAW文件还可以通转换程序争取约±2 EV的宽容度，例如相机的色阶分布图显示影像亮部已被剪裁，但是RAW文件转换序还可以将一些亮部细节救回来。所以，若要发挥相机动态范围的最大效用，应拍摄RAW格式的相片

另外，有些影像软件具备HDR（High Dynamic Range）功能，可以将多张不同曝光程度的影像合并成一张“高动态范围”影像。所以对于高反差的场景，我们也可以拍摄一系列不同曝光程度的相片，每一张的曝光值应相差1或1 1/3 EV，当然这一系列的相片应包含场景从最暗到最亮的细节，然后再利用专门制作HDR影像的软件（如Photomatix）或影像软件中的HDR功能（如PhotoshopCS3的**合并至HDR**），将这一系列的影像合并，就可以得到一张远远超越相机动态范围的“高动态范围影像”。



通过Photoshop CS3的“**合并至HDR**”功能合并成高动态范围影像

不同曝光程度的系列相片

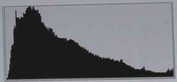
摄影：WonderView，旗景数码影像

剖析色阶分布图案例与曝光调整

许多摄影者在面对拍摄相片后的色阶分布图时，仍然不知如何修正曝光以改善相片呈现的结果，其实这个问题的原因是摄影者不知曝光正确的色阶分布图应该是什么模样。广义而言，这个问题并没有标准答案，但是从“获取亮度细节”的观点来看，答案很简单，只要场景与相机的动态范围完整呈现、细节充足，就算是“正确曝光”的好相片。在本节中我们要来剖析各种色阶分布图的案例，并讲解调整曝光的方法。

案例1：曝光正确，且动态范围已延伸至最大

此案例的色阶分布图在暗部与亮部皆有像素分布，并且没有空白的情况，所以说明了拍摄环境的动态范与相机的动态范围相当接近，这时若摄影者没有特曝光需求，那么并不需要进行曝光补偿的动作，就完整诠释场景的明暗细节。

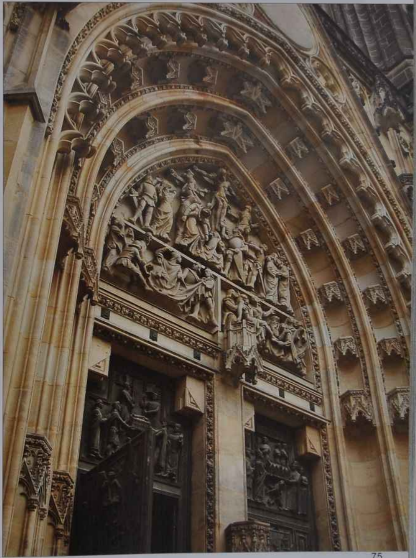


这是一张曝光完整的相片，它的色阶分布图连续而且亮部及暗部都延伸到最暗与最亮处，所以不需要做曝光补偿的修正

案例2：曝光正确，但场景动态范围不足

检查照片时，发现色阶分布图的暗部与亮部出现空白没有像素的情况，则表示场景的动态范围小于相机的动态范围，此时照片将出现对比不足，视觉上模糊不清的特征。不过这不是摄影者测光有误，而是拍摄环境的亮度状况没有明显落差，例如在阴天、雨天拍摄的照片。另外被摄物体本身色彩的变化不够也会发生这种情况，譬如天上的白雪，单独的岩石等。

场景的动态范围小于相机的动态范围，所拍得照片的色阶分布图通常无法达到最暗部与最亮部，使得这种照片一般看起来颜色较为平淡、缺乏对比

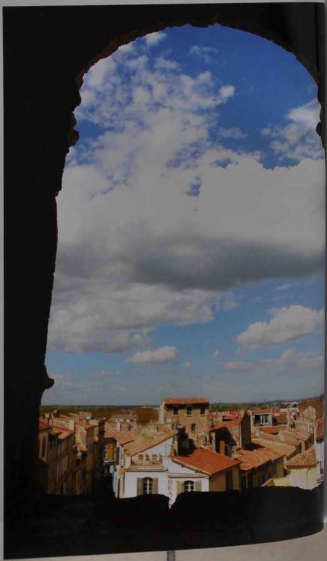


当遇到色阶分布图的暗部与亮部皆出现空白状况时，摄影者无法通过曝光补偿来修正，而需要使用影像处理软件进行编辑。

案例3：场景动态范围超过相机动态范围

当场景动态范围超过相机动态范围时，并没有办法严谨说明曝光正确与否，惟一比较明确的是被摄主体的亮度是不是能够完整呈现：若是，则说明此照片曝光正确；若不是，且又无特殊曝光需求，那么一般而言曝光结果是不正确的。

在这种情况下，摄影者要如何修正曝光呢？答案是以被摄主体为依据，当被摄主体呈现太亮失去亮部细节时，则曝光补偿应往－EV调整，或使用渐变减光镜阻挡画面中的亮部（请参考《Part05 光影控制辅助器材》中关于各式滤镜中的说明）；反之，若被摄主体太暗了，没有暗部细节时，则曝光补偿就往＋EV调整，或使用闪光灯、反光板等工具进行补光的操作，那么就能取得较正确的曝光结果。



由色阶分布图可知本照片的暗部与亮部有信息剪裁的情况，也就是场景动态范围已经超过相机动态范围了

案例4：曝光过度，出现亮度信息剪裁

此案例在色阶分布最右端的亮部有“亮度信息剪裁”，也就是说大量的像素是全白没有细节，而左端的暗部则没有像素。这代表拍照时曝光过度，使原本亮部该有的细节都变成全白。而这时相机大都会在照片曝光过度的区域出现闪烁指示，以提醒摄影者“照片曝光过度”。

当摄影者遇到以上情况时，就要衡量曝光过度的区域是不是我们期望的效果，若不是就需要将曝光补偿往－EV的方向调整后再重拍，直到这些区域的曝光恢复正常为止。

当拍摄的照片出现曝光过度的情况时，绝大多数的数码相机都会以闪烁的方式来提醒摄影者此区域有曝光过度的情况

白云在曝光过度的区域，已经变成全白没有层次与细节

案例5：曝光不足，出现亮度信息剪裁

这张相片的色阶分布图在最左端的暗部有“亮度信息剪裁”，换言之就是有大量的像素是全黑的没有细节，且在最右端的亮部像素极少。这代表拍照时曝光不足，使得原本暗部细节的一些像素都因曝光不足而变成全黑。然而，一般相机并不会对照片上曝光不足的区域加以标示，摄影者须自己看照片来判断有哪些区域曝光不足，再适度将曝光补偿往＋EV调整后重拍，直到满意为止。

由于此照片严重曝光不足，所以暗部区域没有什么层次与细节，而色阶分布图所呈现出来的结果，也证实暗部位置出现亮度信息剪裁的情形（不过若摄影者刻意营造这种效果，则当然不用再调整）

案例6：曝光暗调，色阶分布图往暗部聚集

曝光暗调是色阶分布图的像素往暗部集中，但没有“亮度信息剪裁”的情况，并且场景的动态范围也完整呈现，所以这不是照片曝光不足，而是画面中有较多阴暗的物体，如黑色岩石、阴影下等。不过，若画面中没有暗色系的物体，而又拍出曝光暗调的影像，则多半是测光时出错了，这时可重新选择测光区域、改变测光模式。如果觉得过程太繁琐，也可直接将曝光补偿往＋EV的方向调整后重拍，那么照片就可恢复正常的曝光。

此照片中的暗色系物体较多（如屋瓦、木门），所以色阶分布图的表现也以暗部聚集的方式呈现

案例7：曝光明调，色阶分布图往亮部聚集

曝光明调是色阶分布图的像素往亮部集中，不过并没有“亮度信息剪裁”的情况，且动态范围也很完整，所以这也不表示照片曝光过度，而是画面中光亮的物体占大部分，如水景、白色衣物等。

当然，若画面中没有亮色系的物体，而又拍出曝光明调的影像，那么可能是测光出了问题，这时应重新选择测光区域与测光模式来修正，不过将曝光补偿往－EV方向调整后再重拍，也能够使照片曝光恢复正常。

照片中除了屋檐属于深色系的物体外，其他景物都是亮色系，而且分布范围较广，因而使色阶分布图呈现出曝光明调的类型

结论

一般来说，数码摄影的曝光控制过程是先在测光前选择反射率接近18%的区域（受光条件要与主体相同），并依测光区域的大小设定适当的测光模式，而拍摄后再判别色阶分布图的状况以及被摄主体想要呈现的效果，若不满意，则再进行曝光补偿±EV，或使用各种辅助工具，如闪光灯、渐变减光镜等工具来调整光照条件，然后重新拍摄，自然就能拍出最接近曝光需求的照片。

不过这样的方法对于善于曝光控制的摄影者而言，能会觉得判读色阶分布图是不需要的。这句话只对一半，原因是每种机型的感光组件，在动态范围的现并不相同，并且测光模式的运算方法也会依感光件的特性而调整，所以建议摄影者最好在拍摄后，认一下色阶分布图的状况，当然如果摄影者对自己数码相机的曝光控制特性已经很了解，的确是可以略判解色阶分布图的操作，以提高拍摄的效率。

09 实现完美曝光

在前面的内容中我们探讨了许多采光、测光与曝光的相关知识与技术，但在实际中要为相片获取正确曝光却往往不是那么顺利：明明就照着测光的数据曝光，结果却不如人意？难道测光表骗人？当然不是，而是测光表对于有些情况的确是能力不足，摄影者必须适时介入，调整测光区或改变相机的测光模式才能达到正确曝光的目的。在这一章中我们将列举各种案例来说明实现完美曝光的方法。

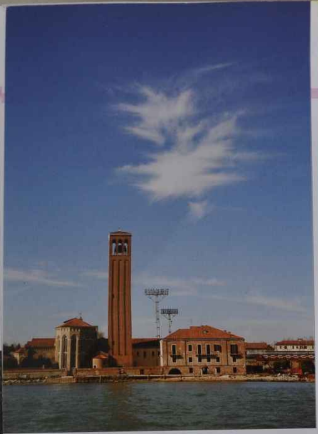
测光表的信任时机

相机的测光表到底准不准确呢？在回答这个问题之前，让我们再回顾一遍测光表的工作原理。测光表的设计是为了应付所有的拍摄环境，因此选择了最普遍的“反射率 18%（也就是中间灰或中间调）”来作为测量基准——意思就是测光表测得的数据是为了将场景还原成中间灰所需要的曝光量。

由于相机内置的是反射式测光表，会受到拍摄场景以及主体表面反射率的影响。因此，当整个场景的亮度接近中间调，没有特别亮或特别暗的区域，或这些区域的范围很小，小到不足以影响测光的结果，这时测光表的数据就是可信任的，摄影者可以放心的使用这组数据获取正确曝光的结果。反之，若场景的亮度远高于中间调（例如雪地上的北极熊）或低于中间调（例如黑色布幕前的黑色跑车），又或者是明暗反差很大的情况（例如背光、夜景）等，测光表受到先天的限制（18% 反射率）就可能出现失误，而导致曝光不足或过度的错误结果。下面我们来看测光表能够正常表现以及可能失误的几种情况。

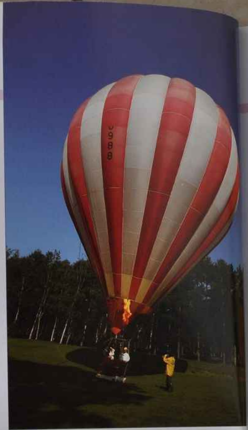
在这张放眼皆是绿意的田园景色中，几乎找不到特别暗或特别亮的地方，整个画面呈现出很舒服的中间调，只要使用相机的矩阵测光测量整个画面就可以得到正确的曝光值

地点：尼泊尔农村
采光：午后3点左右来自画面左上的斜射光
测光：A模式、矩阵测光测量整个画面
曝光：光圈f11、快门1/80秒、ISO 200
摄影：WonderView、旗景数码影像



蔚蓝的天空偏向中间调，虽然在蓝天中央有些白云，但范围不大，不致于反转测光结果，运用相机的矩阵测光就可以胜任了

地点：意大利，威尼斯
采光：上午10点左右的斜顺光
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f5.6、快门1/350秒、ISO 200
摄影：WonderView，旗景数码影像



画面中除了草地以及树林间有着几处阴影外，整张图片仍是呈现中间调，所以使用矩阵测光即可，至于那几处阴影占整个画面的比例其实不大，对测光结果不致造成影响

地点：日本北海道，富良野
采光：上午6点多的光线
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f6.3、快门1/125秒，ISO 100

雪景可以说是测光表的命门之一，3个小雪人在雪地中排排站，面对这种背景和主体都接近白色、几乎找不到中间调的场景，我们就要特别注意了。由于测光表的特性是将场景还原成中间调，若直接用相机测得的数据曝光，影像将会曝光不足，变成灰暗一片，怎么办呢？可以改用入射式测光，或者视场景的需要做曝光补偿，例如本例是将测光的数据再加一级曝光补偿，结果就恢复雪地的白净了。

地点：日本，立山弥陀饭店
采光：阴天，没有明显方向的扩散光
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f4、快门1/500秒，ISO 100，+1 EV曝光补偿

这张影像中央有片不小的白色区域，相机测光表可能因此误判，以为现场很亮而导致曝光不足。通常这种情形我们可启用包围曝光功能以防万一，但如果想要采取更精确的做法，则可改用点测光模式测量中间调的区域（如前景的绿色部分）来获得正确的曝光值。

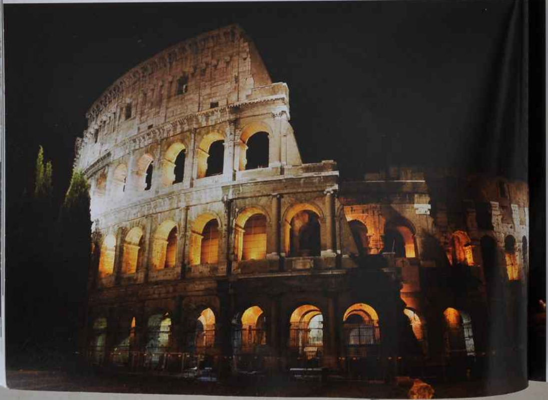
地点：日本北海道，富田农场
采光：阴天上午的扩散光
测光：A模式，用点测光测量前景的绿色部分
曝光：光圈f4.5、快门1/500秒，ISO 250
摄影：WonderView，旗景数码影像

拍摄时若将太阳安排在画面中央，强烈的光线亦会造成测光表误判而导致曝光不足，让前景的景物变成剪影。本例的作者虽采用矩阵测光，但为了避免前景完全变成黑色的剪影，手动加大一级光圈，让游客的身影隐约显露出来。

地点：埃及，阿布辛贝海边
采光：上午8点左右的逆光
测光：M模式，用矩阵测光测量整个画面后再加大一级光圈
曝光：光圈f18、快门1/500秒，ISO 100

对于此例，若希望教堂圆顶上的壁画能够获得正确曝光，在测光时要将从天窗射入的光线排除在外，避免这些光线误导测光表，所以作者利用点测光模式针对圆顶上的壁画来测光，虽然结果会导致窗户部分过亮，但这样圆顶的壁画才能正确的曝光

地点：梵谛冈，圣彼得大教堂
采光：室内灯光以及窗户的自然光
测光：A模式，使用点测光测量圆顶上的壁画
曝光：光圈f4、快门1/45秒、ISO 500
摄影：WonderView，旗景数码影像

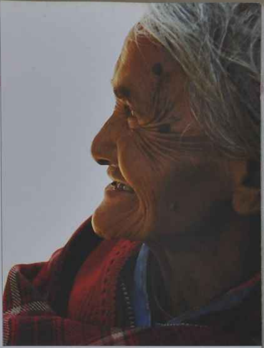


夜景的测光也是一个挑战，原因是夜间的亮部与暗部之间存在着强烈反差，测光表可能无法兼顾。一般若灯光范围占夜景画面较大比例，可以利用矩阵测光先试拍，看看效果如何再做调整；但如果灯光范围不大，则用点测光测量灯光的地方，再视现场状况提高1~2级曝光会比较合适。

地点：意大利，罗马竞技场
采光：夜间的人工照明
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f16、快门30秒、ISO 100、-1 EV曝光补偿
摄影：WonderView，旗景数码影像

在拍摄逆光人像时要特别注意，因为测光表往往会受到背景光线的误导，而使得主体人像曝光不足。若希望主体能够得到正确的曝光，测光时应选用点测光测量脸部的皮肤，如此人像就能正常显现。在这张作品中，摄影者巧妙地运用代表光明的白色来衬托尼泊尔老者纯朴乐观的笑容，在构图、曝光上都是佳作

地点：尼泊尔
采光：逆光
测光：A模式，使用点测光测量脸部
曝光：光圈f5.6、快门1/90秒、ISO 200
摄影：旗景数字影像教室，张冬梅



看过上述的案例，想心大家应该都有些概念了，由于绝大多数的拍摄场景反射率都接近18%，也就是位于中间调的范围，所以当然可以信任测光表；但是当遇到一些例外的情况，例如逆光、夜景、反射率很高的场景时，则必须懂得变通，调整测光模式或测光区才能获得正确的曝光值。

而对于可能造成测光表失误的场景，则建议采用下面两种方式来测光：

- 改用入射式测光，这样测光表就不会受到物体表面反射率的影响，但是这个方法对一些逆光的场景不适用，例如拍摄晨昏时刻的天空、半透光的主体（如枫叶）。
- 仍然使用反射式测光，但选择点测光模式，并针对场景中“反射率18%”，也就是中间灰或中间调的地方来测光。基本上只要中间调的地方获得正确曝光，影像的亮部和暗部就能够正常表现。

第一个方法只要有手持式测光表就可以了，第2个方法也很简单，但问题在于很多人找不到中间灰的地方，所以下一节就一起来做个寻找中间灰的练习。

寻找中间灰

对许多初学者而言，要找到中间灰或反射率18%的区域来测光，其实是一件相当不容易甚至是很抽象的事。因此，我们就直接用一些实例来说明如何在场景中找出中间灰的测光区域。

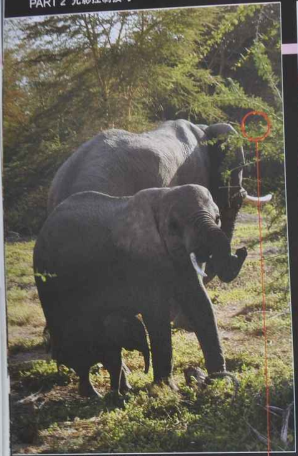
其实中间灰就相当于中间亮度，你可以先找出场景中最暗和最亮的地方，然后再锁定亮度介于这两者中间的地方去找；假如在你的构图画面中真的找不出中间灰区域，亦可在画面外寻找其他的中间灰对象代替，但要注意，该对象的受光条件必须与拍摄主体或场景相同，当然也可以使用**灰卡**来代替。

下图中圈选的地方即是点测光测量的中间灰区域，它们有的未必真的是反射率18%的中间灰，但基本上都是位于中间亮度的范围，已足够让点测光提供正确的曝光值。

地点：尼泊尔，Durbar Square
曝光：光圈f4，快门1/400秒，ISO 200
摄影：WonderView，旗景数码影像

地点：日本，北海道
曝光：光圈f29，快门1/3秒，ISO 100

地点：埃及，尼罗河邮轮
曝光：光圈f11，快门1/1000秒，ISO 400



地点：肯亚、安伯色利国家公园
曝光：光圈f5.6、快门1/60秒、ISO 100

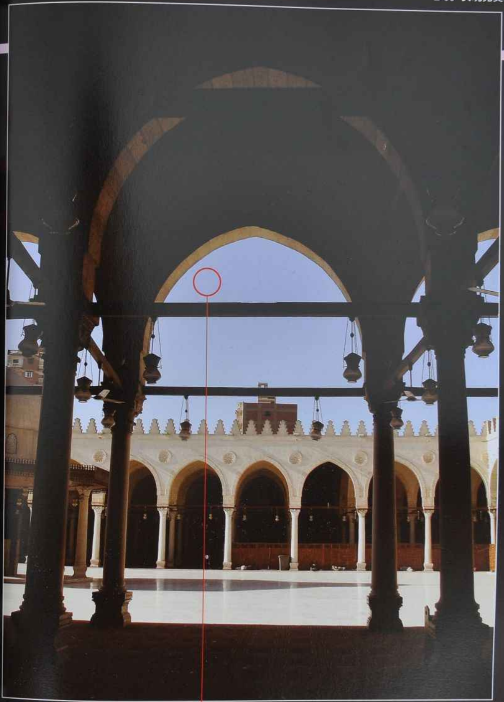
测这里

地点：希腊、米克诺斯
曝光：光圈f18、快门1/30秒、ISO 100

测这里

地点：日本北海道、层云峡铃兰
曝光：光圈f4.5、快门1/60秒、ISO 66

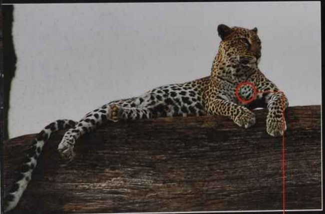
测这里



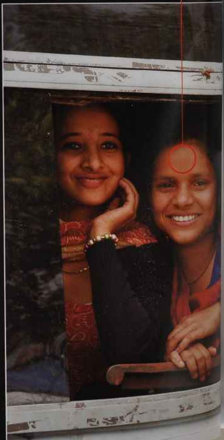
地点：埃及、开罗
曝光：光圈f7.1、快门1/160秒、ISO 100

测这里

地点：美国，波士顿
曝光：光圈f11、快门1/80秒、ISO 250



地点：肯亚，萨布鲁国家公园
曝光：光圈f6.3、快门 1/30秒、ISO 800



地点：尼泊尔，Pokhara
曝光：光圈f6.3、快门 1/80秒、ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

特殊场景的曝光策略

最后，我们针对几种测光表可能失误的场景，例如雪景、逆光、高反差的情况，以个案的方式进一步探讨它们的曝光策略，帮助大家快速累积经验，并学习如何因地制宜调整测光方式，以获得理想的曝光作品。

雪景

雪景是很典型的高反射率场景，意思是指场景的反射率远高于18%中间灰，其他比如晴空中飞翔的白天鹅、迷雾中的白杨树、白纱新娘、白色樱花的特写等等，都可以算是此类。对于这种高反射率场景，许多摄影书往往会提供“制式”的曝光策略，例如拍摄雪地要测光后加1 1/2级曝光，但这个策略适用所有的雪景吗？那倒不见得，所以最保险的曝光策略还是上一节提到的方法：当对相机的测光表有所疑虑时，请改用“入射式测光”或用“点测光”测量中间灰区域。

▲ 这是一张雪地的相片，但整个画面被雪覆盖的面积约有1/3，用测光后+ 1 1/2 级的曝光策略会准确吗？实在没把握，所以作者采用点测光的方式测量雪地上缘接近中间灰的天空地带，然后直接拍摄

地点：日本，立山弥陀饭店
测光：A模式，点测光测量雪堆上方与天空交际之处
曝光：光圈f13、快门1/500秒、ISO 400

即使是7月的仲夏，大钟山这个奥地利最高峰仍覆盖在大片的积雪之下，不过在山脉边缘的雪则已融化而显得稀疏。因为不确定这样的雪景是否符合+11/2级的曝光策略，所以作者仍利用点测光测量前景山脉边缘接近中间灰的区域来取得曝光值

地点：奥地利，大钟山
测光：A模式，用点测光测量画面右侧的山脉边缘
曝光：光圈f4，快门1/3200秒，ISO 100

这张樱花丛中的白色樱花特写几乎全是白色的花瓣，一时还真找不到中间灰区域来做点测光。不过，别忘了数码相机提供了色阶分布图功能，作者是用矩阵测光直接测量整个画面拍摄一张，然后立即检查该影像的色阶分布图，发现轻微的曝光不足，于是增加曝光补偿2/3 EV再拍一张，以取得想要的曝光效果

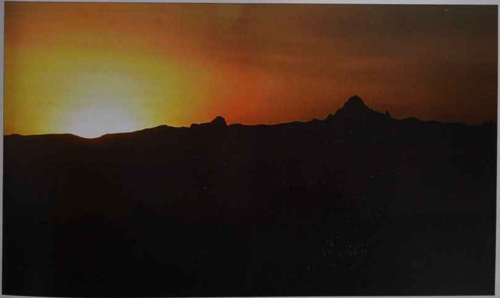
地点：日本，金泽兼六园
测光：A模式，矩阵测光测量整个画面
曝光：光圈f11，快门1/160秒，ISO 200，+2/3EV

逆光

逆光是指光源在镜头前方的情况，通常在这种情形下相机的测光表会受到背景大量光线的影响，从而导致背景曝光正常而主体却曝光不足形成剪影，不过这并不是惟一的选择，下面我们来看面对逆光场景时有哪些曝光策略可供运用。

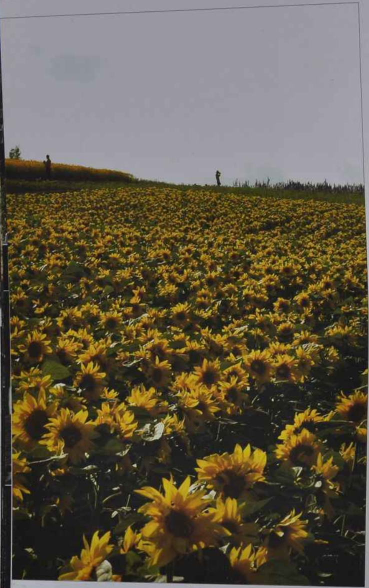
当对着太阳拍摄时，若将太阳安排在画面中间又占大面积，测光的结果通常会曝光不足只有太阳周围亮度正常；但若使用广角镜或借用遮蔽物遮挡，使太阳仅占一小部分，那么太阳对测光的影响将大幅减弱，甚至没有影响，使用矩阵测光即可获得正确曝光

地点：意大利，威尼斯
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f22，快门1/90秒，ISO 200
摄影：WonderView，旗掇数码影像



对于这张日出时刻的影像，前景的山脉占了几乎1/2以上的面积，若用相机的矩阵测光，因为要平衡天空和山脉的明暗反差，结果可能导致天空过曝。比较保险的做法还是用点测光测量中间灰的地方。作者运用点测光测量太阳右侧接近中间灰的天空（山峰的上方），于是天空的云彩获得正确曝光，前景的山脉也如作者所愿：一层形成剪影，一层仍有些微细节

地点：肯尼亚，肯亚山日出
测光：A模式，使用点测光测量太阳右侧的天空
曝光：光圈f8.0，快门 1/160秒，ISO 100



光线刚好从瓜藤及果实的边缘透出，形成迷人的边光效果，更将一根根的细毛衬托地一清二楚。当只要主体的边缘是半透明的材质，例如动物的毛发、羽毛、花瓣的边缘等等，就可以利用逆光来营造这种有趣的镶边效果。这张影像虽然是逆光，但整体亮度接近中间调，所以用矩阵测光即可取得正确的曝光值

地点：中国台湾，苗栗观光果园
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f4.2，快门 1/40秒，ISO 100

这片向日葵花田刚好位于逆光的方向，为了让花田获得正确的曝光而不受天空的影响，将镜头往下，让向日葵花田充满观景窗后进行矩阵测光，接着开启**曝光锁**锁定曝光，然后才重新构图拍摄

地点：日本北海道，北龙町
测光：A模式，对下方的花田进行矩阵测光并锁定曝光
曝光：光圈f9.0、快门1/320秒、ISO 100

高反差场景

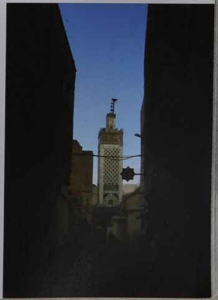
高反差场景是指场景的明暗反差很大，一般数码相机可容许的明暗反差在5EV左右，而高反差场景的差距可能在5EV以上，这就造成相机测光表的困扰，若完全听凭相机测光的结果，可能发生顾此失彼的情况：顾及了暗部，亮部会过曝；顾及了亮部，暗部就太暗。对于高反差场景，最保守的策略就是**包围曝光**，再从中选择最满意的作品，或用后期处理的方法做成高动态范围HDR的照片。当然，对于能够当机立断的摄影技术本位者而言，当面对高反差的情况时，我们可以依照自己想要的效果来决定曝光，必要时即使牺牲部分细节也在所不惜。

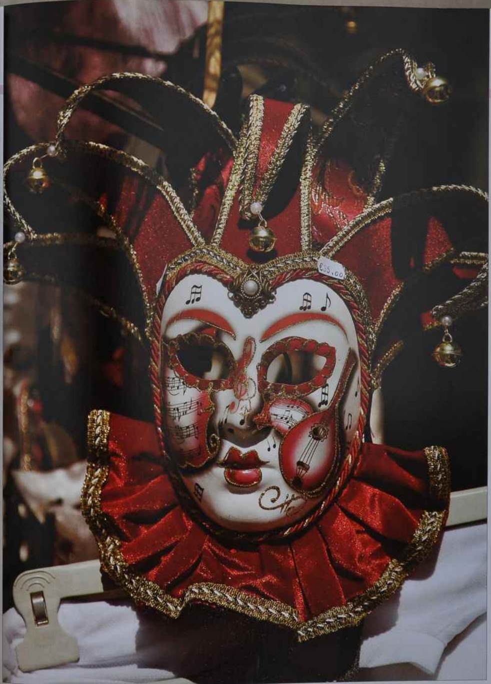
位于峡谷中的石壁和远方的天空形成强烈的明暗反差，为了表现出石壁上栉比鳞次的纹理，只好选择让天空过曝。此例测光时并不需要刻意找中间灰，只要将天空部分排除在观景窗之外进行矩阵测光即可

地点：埃及，西奈半岛白色峡谷
测光：A模式，相机朝向峡谷进行矩阵测光
曝光：光圈f9.0，快门 1/100秒，ISO 200

费斯旧城区的街道狭窄又拥挤不堪，阳光几乎照不进来，抬头望去则见塔楼沐浴在阳光之下，此时两者的明暗反差已超过相机的容许范围。若我们选择对街道曝光，则天空会过曝； 若选择对天空曝光，则街道一定过暗。本例作者选择后者，将相机朝上测光后锁定曝光值再重新构图拍摄，于是天空和塔楼获得正确曝光，下方的街道和混杂的人群则曝光不足，营造出一种似乎在指引方向的感觉

地点：摩洛哥，费斯旧城区
测光：A模式，朝天空进行矩阵测光
曝光：光圈f5.6，快门1/200秒，ISO 100





◎ 拍摄教堂内的彩绘玻璃，强烈的明暗反差亦可能让相机的测光表出现失误。以此例来说，由于画面充满了彩绘玻璃，阴暗的内部建筑仅占极小部分，所以可以放心地用矩阵测光。但若构图画面包含较大范围的室内摆设，则最好改用点测光测量中间灰的区域，若仍用矩阵测光，测光表可能为了让室内摆设提高为中间调而使得彩绘玻璃有过曝之虞

地点：捷克，圣维特大教堂
测光：A模式，使用矩阵测光直接对整个画面测光
曝光：光圈f4.0，快门1/125秒，ISO 200

◎ 很明显地，这张影像背景较亮而主体较暗，若直接对整个画面测光，测光表一定会受到背景大量光线的影响，而导致主体过暗。为了避免主体鹰神荷鲁斯的光彩被背景的神庙抢走，作者选择对着主体进行点测光来拍摄

地点：埃及，艾得夫神殿
测光：A模式，直接针对主体鹰神进行点测光
曝光：光圈f10，快门1/200秒，ISO 200

◎ 白色的面具搭配鲜红的帽子和衣领，再加上强烈的顶光，在考验着测光表的能力，只要一点点过曝，白色面具的细节也许就蒸发了。此时用入射式测光最好，没有也没关系，我们运用分区曝光系统的概念，用点测光测量面具最亮的地方，然后加1级曝光，就可以确保白色面具的细节，至于有些暗部因为太暗超过相机的动态范围也只能选择忽略了

地点：意大利，威尼斯
测光：M模式，用点测光测量白色面具的亮部，然后提高1级曝光
曝光：光圈f4.0，快门1/500秒，ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

不易测光的场景

不可讳言，无论是入射式或反射式测光表对于有些场景是无能为力的，例如闪电、烟火或一些稍纵即逝的画面。通常遇到这种情况，一个解决方法是运用前人的经验法则来决定曝光，例如拍摄闪电，一般建议用光圈f8（若距离较远，可用 f5.6）、ISO 100、B 快门来拍，相同的设置也适用于拍摄烟火的情况。

另外，学习**“阳光16法则”**可帮助我们养成不依靠测光表直接判断现场曝光值的能力。所谓**“阳光16法则”**是指，在天气晴朗的户外拍摄，只要将光圈设成 f16，那么快门就是 ISO 的倒数，也就是说，若ISO设成100，则快门就是1/100秒（若相机没有对应的快门，则用最接近的替代，例如1/125秒）。

“阳光16法则”只是一个判断的起点，重点是我们可以根据这个法则来做衍生，例如晴天所需的曝光值原则上是“光圈 f16、1/125秒、ISO 100”，但我们希望改用大光圈f8（+2级来拍），这时只要将快门加快2级变成1/500秒，也就是“光圈 f8、1/500秒、ISO 100”，即可获得相同的曝光值。

下表是根据**“阳光16法则”**，在“快门 1/125 秒、ISO 100”的固定条件下判断各种天气状况所需的光圈值，建议大家熟记这张表格，当遇到一些紧急状况时可直接套用。

光圈	光线状况	阴影状态
f/16	晴天	轮廓分明
f/11	晴时多云	边缘模糊
f/8	多云时晴	阴影很浅、不明显
f/5.6	阴天	没有阴影
f/4	日落	

◀ 由于烟火多是在夜间放，线强又短暂，造成测光的困难，所以拍摄烟火一般是直接沿惯例，例如光圈设为f8（若距很近，亦可缩小成f11或f13），ISO设为100，使用B快门以及黑卡等来拍摄，有关更详细的烟火拍摄技巧可参考第23章的说明

地点：中国台湾，台北大稻埕，20
七夕烟火
测光：M模式，经验法则
曝光：光圈f11、B快门（约13秒）、
ISO 100、黑卡

▲ 逆光加上湛蓝的海面与强烈的反光，要确保这个场景的曝光正确，最保险的做法是用点测光测量中间灰区域，可是那艘急驰的游艇似乎不会等待，于是作者根据“阳光16法则”快速判断：此时太阳已经西斜，光线不像白天那么强烈，将光圈加大一格，结果如愿获得这张波光粼粼加上游艇剪影的照片

地点：中国台湾，澎湖吉贝沙尾
测光：M模式，阳光16法则
曝光：光圈f11、快门1/125秒、
ISO 100

▶ 动物的动作往往无法预期，你不知道它们什么时候会忽然跑开。蹬羚是非常容易受惊的动物，看到它们刚好沐浴在阳光下，需要把握时间才行，于是直接运用“阳光16法则”来设定曝光值，此例希望将快门速度提高到1/500秒，所以光圈开大两级，ISO则维持100，顺利取得最终想要的结果

地点：肯尼亚，萨布鲁国家保护区
测光：M模式，阳光16法则
曝光：光圈f8、快门1/500秒、
ISO 100

PART

3 光影表现手法

在充实了光影控制的相关知识之后，现在则到了举例说明的时候。在本篇我们将列举多种光影表现手法，期望帮助大家在日后的拍摄中能够掌握住每次关键的一刻，创造出美好永恒的画面。

10 氛围表现

有氛围的照片可以脱俗，令人感到与众不同，那么如何让作品的氛围得以呈现呢？下面将为大家提供几个方向。

找寻特别的光影表现

通过观察，寻找有别于平常所看到的光线变化，将有助于氛围的表现。一般笔者在决定好拍摄画面后不会立刻拍摄，而是用心中的思绪、想象力去观察不同时段、不同角度、不同明暗的光影对画面所产生的效果。这几个动作看似简单，但千万别忽略，因为许多光影的氛围都是如此而来的。

曝光中途转动变焦环所造成的残影

此处的色彩原本是白色的，不过通过手动白平衡的调整，就能呈现紫色光彩的灿烂效果

▶ 花灯的光影本身就具备氛围情感，不过若直接拍摄则显得太单调，所以用最小光圈使快门时间延长，并在曝光过程中慢慢转动镜头上的变焦环，如此就能创造与众不同的残影效果，使氛围影响力更加明显

地点：中国台湾，台北元宵节
采光：来自花灯本身的人造光源
测光：A模式，使用矩阵测光对整个花灯进行测光
曝光：光圈f22，快门3秒，ISO 100

高反差的光影效果

为了凸显照片的氛围，摄影者大多会以明暗差异较大的光影效果来营造与人眼不同的视觉，诱发观赏者深层的情感。也许这么做，你会觉得画面中的暗部、亮部细节不就消失了吗？但这就要看摄影者所要传递的视觉语言为何，有时稍有细节但却透露出强烈氛围的照片，反而更能使人留下深刻的印象。

逆光下以透光手法来表现枫叶的光彩，因而能与深色背景形成高反差的光影效果

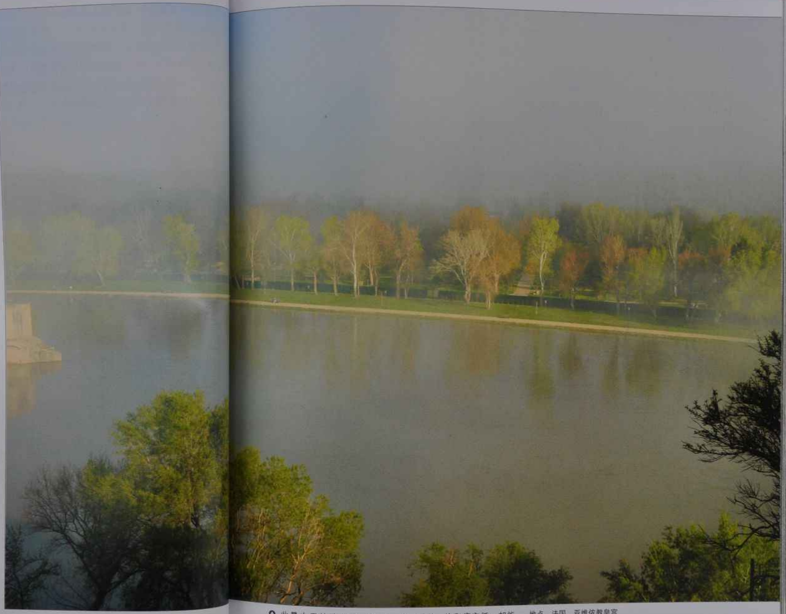
几乎失去细节的暗部表现，正是衬托枫红氛围的主要因素

▲ 此作品大约是在早上10点多时拍摄，那时的天气并不好，只有微弱的光线投射在枫叶上，机不可失，于是用深颜色的屋檐当作背景，以透光手法来表现枫红，如此就能表现高反差的光影——来自枫叶后方的斜逆光影，让氛围与情感更为浓郁

地点：日本，京都
采光：来自枫叶后方的斜逆光
测光：M模式，使用点测光对枫叶本身测光
曝光：光圈f4.5，快门1/50秒，ISO 100，降低1/2EV

低反差的朦胧氛围

在低反差的场景中，一般少有极亮、极暗的区域，而是中间亮度区域占了多数，同时色彩的饱和度较低，所产生的影子也较浅，加上低反差的视觉强度较平淡，会使清晰度变差（反差变低所引起的错觉），不过也由于以上的特性，使得作品更能增添朦胧氛围，传达逐渐蔓延的情感效应，为作品带来耐看、恬然、细腻、质感、温和的特质。



此景本无特殊之处，但因为在早晨拍摄，捕捉到难得的薄雾，虽说雾气会使画面清晰度、反差、饱和度变低，却能展现画面的朦胧氛围，带来另一种视觉效果

地点：法国，亚维侬教皇宫
采光：来自清晨的侧光
测光：A 模式、使用矩阵测光对整个场景测光
曝光：光圈 f8、快门1/200秒、ISO 100

融入个人情感

拍摄手法与画面安排往往受到许多客观条件的限制，因此很多摄影者都忘了将个人的想法与情感融入，这样的作品自然少有氛围且流于型式，所以在拍摄时除了光影和色彩等条件外，更应该融入情感，这样才能使作品具有分享喜悦、传递思维、引起盼望等特质，那么画面的氛围自然而然就会产生，并传递到观赏者的心中，使其不单在视觉上获得惊艳，更能在心中久久品味。

画面左边为阳光普照的蓝天，而右边则是乌云密布，这里试着将这两种冲突的情感摄入，以让观赏者自行思考：即将到来的是倾盆大雨，还是万里晴空的画面

地点：中国台湾，台北大屯山顶
采光：大约下午2点左右的顶光
测光：A 模式，使用点测光对白色云层测光
曝光：光圈 f16，快门1/800秒，ISO 100

11 情感表现

有情感的相片可以引起共鸣、触动人心。如何通过光影，让拍摄的画面传达出情感的思绪、刺激人们的感官？下面我们将从光的质感、光的方向、光的反差等几个方面，带大家挖掘出场景所蕴含的情感表现。

硬调光的情感

硬调光有明确的方向、反差、亮度、色彩等视觉特性，因而传递了丰富情感，例如阳刚、热情、快乐、明亮、纯洁、活泼、生动等，所以只要拍摄画面中的主体适合使用硬调光来表现，就能够立即让观赏者感受到画面所要传递的情感为何,而不会摸不着头绪。不过硬调光容易造成复杂的阴影，有使主题出现混乱的疑虑，因而取景时应留意阴影区域有无改变画面原有的情感展现。

硬调光的照射下，让樱花的颜色更显粉嫩

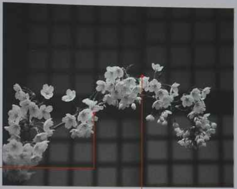
从万里无云的天空可感受现场光线为硬调光质表现

此作品从蓝天、樱花、草地都表现出较饱和的色彩，正好与作品要传递的情感相同，而且没有过多的阴影干扰，让观赏者很容易体会到明亮、清新的视觉情感

地点：日本、奈良东大寺
采光：上午9点左右，来自画面右侧的斜顺光
测光：M模式，采用矩阵测光模式对整个画面测光
曝光：光圈f16、快门1/125秒、ISO 200

软调光的情感

软调光具有无方向性、亮度均匀、低反差、阴影柔顺、可呈现画面丰富细节等特性，主要传递柔美、飘逸、神秘、深邃、温暖、愁思等情感，于是当场景或主体具有此种特质时，应善用软调光来表现，才能使情感表现更加浓郁。



白色的樱花与阴暗的背景呈现明显的对比关系

光源来自樱花上方，不过由于是软调光质，因而阴影柔顺、几乎看不见

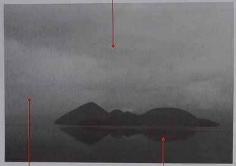
此画面是取樱花树的局部，目的是要让画面产生深邃、静寂的效果因此等待光线转为软调光质再进行拍摄，这可让画面内容呈现接近的情感表现，不会有视觉上的冲突。

地点：日本岩手县、中尊寺
采光：大约早上11点左右的软调光
测光：M模式、以中央重点测光模式对樱花主体进行测光
曝光：光圈f4、快门1/15秒、ISO 100

反射光的情感

反射光的情感表现，取决于反射区域的材质，如果反射区域的表面光滑、反射率高，则此时的情感表现类似硬调光，具备热情、欢乐、光亮等影响力；反之，若是反射区域的表面粗糙、反射率低，则反射光的情感影响力就像软调光一样，可传递优美、飘逸、深邃等感受。

因为反射光的光质有可变性，因此专业摄影者都会利用它来改变作品给人的情绪感受，例如在硬调光的情况下，加入软调光性质的反射光可产生柔和的面貌；同理，若在软调光的情况下，加入一道硬调光的反射光则可唤起有如生命之光的情感。



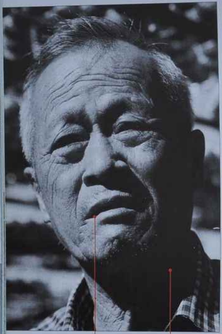
此作品若没有水面映照山景与天空的反射光，那整个情感的表现将无法显现，所以在拍摄过程中刻意转动偏光镜，使其出现最明显的反射光效果，以让静寂的情感得以展现

地点：日本
采光：大约清晨4点左右的软调光
测光：A模式，以矩阵测光模式对整个场景进行测光
曝光：光圈f8，快门1/4秒，ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

光的方向与情感

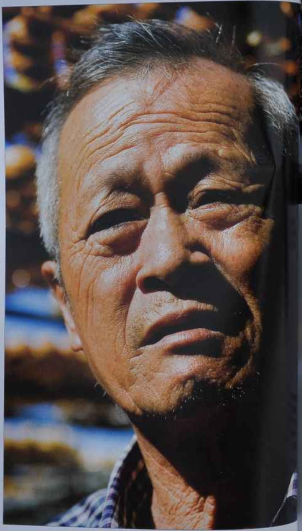
在第3章中已经讲解了不同方向的光线对于画面的影响，在这里要讨论的是光线方向的明确性与情感之间的关系。当画面中的光线方向极为明确时，一般可看成“积极的情感表现”，可展现强劲、坚实、严谨、个性等；反之，若画面中的光线没有明确方向，甚至看不出光源所在，那么可当作“消极的情感表现”，表达柔弱、松懈、沉思、过往等感受。

因此，光的方向明确与否将为作品带来整体性的影响，其渲染的作用非常明显，应用时要思考是否与画面、主体搭配得宜，才能使作品的情感展现单纯化，不会互相削弱或造成冲突。



硬调光的光质造成阴影的亮部与暗部

阴影表现愈明显，愈明显容易看出光源的方向



为了表现主角的人文特质，于是以侧面光来拍摄 如此可让观赏者体会人物特有的朴实个性，同时又能增添画面的立体感，避免过于平板的现象

采光：来自人物左上方的硬调光
测光：A模式，以矩阵测光模式对人物的头部进行测光
曝光：光圈f4、快门1/2000秒、ISO 100

当时是多云的天气，但作者巧妙运用樱花将泛白的天空遮蔽起来

从屋瓦的明暗反差可以感觉到，现场的光线是不具方向性的软调光

禅寺引人沉思，黑色的屋瓦让周围的空气显得凝重，而不具方向性的软调光更强化了这股情感， 所幸浓密的樱花为整个画面注入了一股希望，让人醒思却不致感觉失落

地点：京都，南禅寺
采光：上午9点多的软调光
测光：M模式，以点测光模式对着中间亮度的路面测光
曝光：光圈f10、快门1/50秒、ISO 200

光的反差与情感

反差是摄影者常用来表现情感的一种技巧。在摄影中通过不同的明暗反差，使画面的主体倾向于某种情感，例如强烈反差的画面，自然就会展现凝重、深沉、肃穆、激昂等情感影响力；相对，反差微弱的画面往往可渲染平静、舒畅、愉悦、精致、娇柔等情绪感受。除了亮部与暗部的反差外，有时主体与背景之间的明暗反差也有不同情感，当主体的亮度低于背景时，则烘托严肃、神秘、险恶等感觉；同理，若主体的亮度高于背景时，则创造出轻松、顺畅、细腻的表现。

高反差的作品容易在第一时间吸引观赏者的目光，以致许多摄影者都会利用高反差来表现，不过太强的明暗反差很容易造成眼睛的疲劳，所以采用时要有所考虑，而非一味用高反差来表现作品。

画面后方的背景光线比起猫咪本身更亮，因而可表现神秘、险恶的视觉情感，而这点也与画中主体相符

采光：来自猫咪前方的顺光
测光：M模式，以中央重点测光模式对着猫咪的头部进行测光
曝光：光圈f4，快门1/200秒，ISO 400

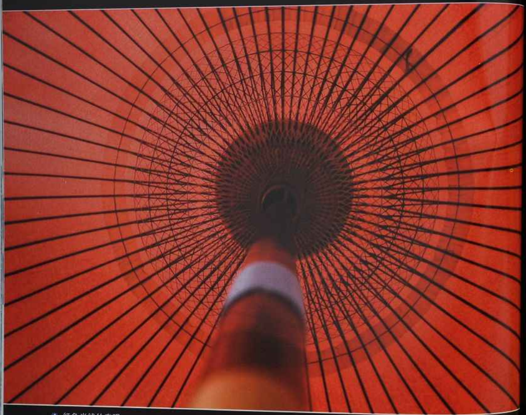
阳光打在田字草上，使主体的光线远比周围的场景更亮，这在印象上与视觉习惯相同，表现一种轻松、合理的情感

地点：中国台湾，台北植物园
采光：田字草正面的硬调光
测光：A模式，以点测光模式对田字草的亮部进行测光
曝光：光圈 f2.8，快门1/1000秒，ISO 100

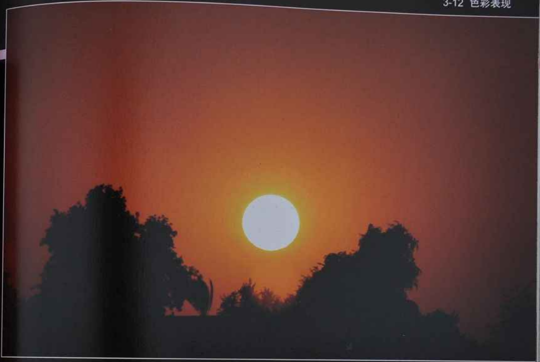
12 色彩表现

画面中的色光会影响观赏者的心灵感受，懂得利用这种特性，将使作品境界更为提升。例如橘红的烛光展现温暖气氛，微弱的黄色月光能传递柔和希望，而蓝色则表现冥想、虔诚、消极的感受。如果作品或主体搭配合适的色光来引导观赏者，对于视觉呈现可以有更强烈的效果。以下列出了各种颜色所象征的情感影响：

- 红色光线：喜悦、热情、危险。
- 橙色光线：生气、温情、活泼。
- 黄色光线：希望、光明、平和。
- 绿色光线：安全、知性、理想。
- 蓝色光线：沉静、理智、深邃。
- 靛色光线：智慧、创意、信念。
- 紫色光线：优美、神秘、轻率。



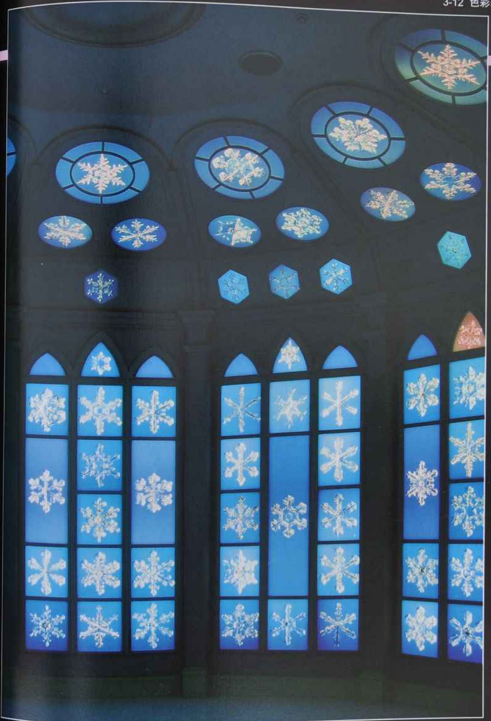
▲ 红色光线的表现
摄影：WonderView，旗景数码摄影



▲ 橙色光线的表现

▲ 黄色光线的表现
摄影：WonderView，旗景数码摄影

▲ 绿色光线的表现



▲ 蓝色光线的表现

靛色光线的表现

在大自然中，色光的变化不易掌控，不过利用数码相机的白平衡机制可以创造出许多有趣的效果。

紫色光线的表现

13 透光表现

透光是画面的视觉焦点，通过这种表现手法，可抒发明显的主体魅力。

如何呈现透光效果

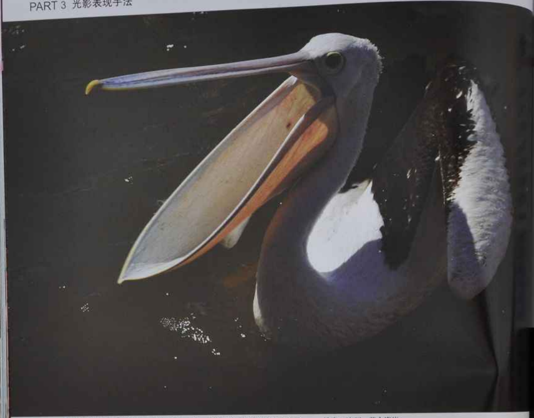
透光是光线穿透主体，表现出晶莹明亮的光影效果。那要如何才能呈现呢？最重要的是要选择具有半透明特质的主体，例如花朵和树叶等，且需将主体安置在逆光的状况下，才能拍出透光效果。不过，一般为了进一步强调透光明亮的视觉，建议选择在暗色系背景的硬调光环境中，这样透光效果更加显而易见。

光源来自半透明的枫叶后方，因此形成了透光效果

选择暗色系的背景，可使透光效果更加明显

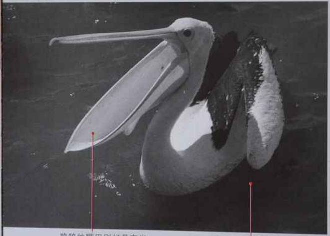
在拍摄透光的物体时，一般会刻意选择较深颜色的背景，并通过“浅景深”来模糊，以达到强调透光主体的造型效果。否则过于复杂且明亮的背景，将无法聚集观赏者的焦点，而失去传达作品意境的表现力

地点：日本、京都
采光：来自枫叶后方的逆光
测光：M模式、使用点测光对着“单一枫叶”进行测光
曝光：光圈f2.8、快门 1/40秒、ISO 400



鹈鹕的特色为嘴巴的造型，因此笔者决定等待鹈鹕在张开嘴巴时才按下快门拍摄，同时寻找光源，投射在嘴巴上的逆光角度，以让画面中最具特色的位置形成透光效果

地点：澳洲、黄金海岸
采光：来自鹈鹕后方的斜逆光
测光：M模式、中央重点平均测光对鹈鹕本身进行测光
曝光：光圈f8、快门1/200秒、ISO 100



鹈鹕的嘴巴刚好具有半透光的特性，因此在光线照射下形成透光效果

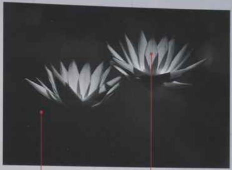
深色表现的湖水

在拍摄透光时，若是以近拍的手法来表现，一般会刻意选择表面具有线条变化的半透明主体，如此可在透光面勾勒出不同变化的纹路，引起观赏者的好奇。

透光效果的曝光控制

在进行透光效果的曝光前，应尽量用画面中的半透明主体遮盖住背后的光源，也就是避免将光源也拍摄进来，接着依据透光主体大小选用合适的测光模式。例如在拍摄叶子时，则要用点测光模式对着测光，最后在拍摄前将曝光补偿降低1/2 EV～1 EV左右，以让暗色系的背景更暗，达到突出透光主体的效果。如果是用JEPG 拍摄则可提高相机的对比设定来拍，若用RAW 格式拍摄则事后调整即可。

透光的表现，依主体透明程度的不同而有所变化。建议拍摄者利用相机的包围曝光功能来拍摄，再从中选择最喜爱的作品；另外随着透光范围的变化，应依情况选用适合测光范围的测光模式。例如透光区愈大，则用大范围的矩阵测光；透光区愈小，则用小范围的点测光。



在取景时除了刻意选择深颜色的背景外，还应该适时将曝光补偿降低1 EV，使透光效果更明显

半透明的主体在逆光下会呈现透光效果，而将曝光补偿降低1 EV，这个范围正是使用点测光模式进行测光的位置

采用左右对称、一高一低的构图方式，并利用前方的叶子技巧性地遮住莲花茎部，使不是来自莲花的光线得以遮挡，让造形与透光效果更加明显

地点：中国台湾、台北植物园
采光：拍照时间为早上7点左右，以取得接近莲花水平位置的逆光光源
测光：A模式、使用点测光对着莲花进行测光
曝光：光圈f4、快门1/250秒、ISO 100、1 EV

14 边光表现

边光表现常令人着迷，懂得用相机描述这种优美的光影痕迹，将使作品在质朴中更见绚烂。

如何呈现边光效果

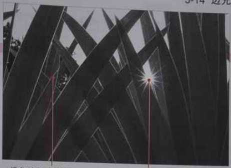
边光就是在主体轮廓的边缘出现强烈光环。要产生这种效果需具备某些拍摄条件，首先是画面中要有明确且轮廓边缘呈现半透明的主体，然后让主体处于强烈硬调光环境下，最后再注意主体后方的光量是否比主体前方的光量更强（逆光下），符合这些条件时自然就能拍摄出绚烂的边光效果。

拍摄时间为下午1点左右，此时的光质多为强烈硬调光，加上天空中刚好有云层可遮住太阳，正好用来表现边光效果。于是笔者以画面下方较暗的位置作为画面的重心，配合云层上方的光线来进行构图，完成这幅光影作品

地点：中国台湾，南投清境农场
采光：来自云层后方的强烈逆光
测光：A模式，以矩阵测光对着整个天空进行测光
曝光：光圈 f4，快门1/500秒，ISO 100

边光效果的曝光控制

展现边光效果多处于硬调光与逆光的条件下，若用数码相机直接拍摄，虽可呈现边光，但主体本身却会曝光不足。所以在曝光控制上，应以边光区域进行测光，最后再利用反光板或是闪光灯对主体较暗的区域进行补光。不过记得补光的光量要比边光区域的光量弱一些，**一般建议两者相差1 EV～2EV之间**，若是两个区域的光量接近，则没有边光效果，相差太大又会变成剪影，因此建议大家调整二者的明暗反差多拍几张，再挑出最理想的作品。



在拍摄边光时，可能会连同光源一同纳入画面，这时摄影者需考虑光源的范围不可太大，否则会让观赏者的视线集中在较亮的光源上，而失去展现边光效果的初衷。

避免光晕

表现边光效果，要注意光源尽量不要直射到镜头，否则很容易产生白雾的光晕情况，使画面的色彩饱和度及明暗反差变弱。所以拍摄时，记得要为镜头加上遮光罩，并微调拍摄角度，利用主体或景物来阻挡有害光线进入镜头，这样光晕情况就能降到最低。

取交叉的几何图形当作画面的主体，并以逆光表现不同深浅的层次及叶子的边光效果，同时又将太阳安置在叶子之间的空隙，以小光圈来呈现出星芒。

地点：中国台湾，台北华山艺文中心
采光：来自叶子后方的强烈逆光，另外为避免叶子过暗，还在地面上放置反光板进行补光
测光：A模式，使用点测光对着交叉的叶子进行测光
曝光：光圈f8，快门1/40秒，ISO 64

15 星芒表现

为了让画面产生与众不同的特质，吸引观赏者的目光，有经验的摄影者都善于利用现场的光线进行创作，而星芒正是最具效果的手法之一。

当拍摄场景中具有范围小、亮度极亮的光点，例如太阳透过细小的空隙所形成的光点，水面或金属表面反光的光点，夜间街头路灯所产光的光点等，都是用来表现星芒的最佳范例。不过光是用相机直接拍摄只会拍出与眼睛看到相同的圆形亮点，拍摄者必须用小光圈来增强光的绕射，才能表现出闪闪发亮的星芒效果。**光圈越小，星芒效果越明显**。例如光圈f22的星芒效果就比光圈f8明显。

夜间拍摄叶子本无特殊之处，但若能加入一些视觉效果，就会有不同感受：所以笔者微调取景角度，使光源得以穿过叶子的间隙，表现出具备点缀画面的星芒效果，如此画面才不会过于呆板

地点：中国台湾，台北228公园
采光：叶子正后方的强烈钨丝灯光源
测光：A模式，以点测光对着叶子本身进行测光
曝光：光圈f22、快门1/30秒，ISO 100

另外，若是在夜晚拍摄星芒效果，曝光时间的长短也会影响星芒的表现，**曝光时间长则星芒的长度愈长；反之，曝光时间短则星芒的长度就愈短**。懂得这些原理之后，不用星芒镜也能拍出很好的星芒效果。

画面中的路灯，光源亮度强、形状小，只要摄影者缩小光圈，增加曝光时间，就很容易表现星芒效果，为原本平静的夜晚加入一些动的元素，同时刻意将水面上的反光摄入，更增添画面“实与虚”的对比关系

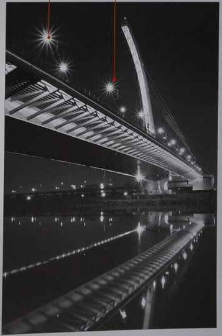
地点：中国台湾，台北大直桥
采光：来自桥上的人造光源
测光：M模式，以点测光对着灯光本身进行测光
曝光：光圈f22、快门60秒、ISO 100

星芒数量

在表现星芒时，光圈叶片的多寡会影响星芒的数量。一般而言，当叶片愈多，星芒数量愈多；相反，当叶片愈少，则星芒数量就愈少；不过光圈叶片只是影响星芒的因素之一，另外镜头内光学镜片的组合方式也会有所影响。例如以下的范例：

光圈叶片数量会影响到星芒的多寡，以此例而言，镜头的光圈叶片为6片，所以具有6根星芒。

拍摄此照片的镜头，光圈叶片为9片，但是透过不同的镜片组合，却表现出18根星芒。

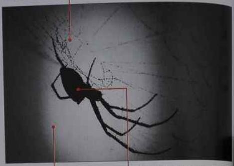


16 剪影表现

剪影拥有清晰、线条优美的黑色轮廓，通过这种光影表现手法，可创造富有情感、个性的画面，只要慎选拍摄点，都能在简单的画面中产生戏剧性变化。

对于剪影的拍法，首先应选择具有明确轮廓、造形特别的主体，否则将使画面平谈、了无趣味，并且要刻意将主体安排在较强的逆光环境下，这么做是要造成主体与背景的强烈反差，使得呈现的轮廓更加明显；测光方面则选择对主体周围的光源进行测光，只要以上条件具备后拍摄， 自然就能取得不错的剪影效果。当然若发现剪影轮廓不足，无法掩饰主体表面的纹理细节时，应适时将曝光值调降1级～2级，就能克服此问题。

刻意喷水在蜘蛛网上，可使画面更具生动效果



利用浅景深让路灯变模糊

构图时，将蜘蛛的位置安排在后方路灯的中间，以取得最明显的剪影效果

为了表现蜘蛛的造型，特别以剪影方式来拍摄，同时利用70~200mm的长镜头创造浅景深，使背景的路灯在景深外，进而呈现模糊的灯光效果，如此就能减少路灯线条对蜘蛛造成的影响， 以免破坏主体的明确性

地点：中国台湾、南投杉林溪
采光：来自蜘蛛后方的路灯
测光：A模式、使用点测光对着路灯进行测光
曝光：光圈f8、快门1/160秒、ISO 200

另外，对于拍摄剪影，在取景时要特别留意拍摄角度，要仔细观察画面中的主体不可与背景或是其他景物过度重叠， 因为这会让剪影效果大打折扣，变成一团黑影。如以下作品以顺光拍摄，就会拍出雕像的表面细节。但是此雕像的特色在于轮廓表现，因此笔者决定以逆光剪影的方式来呈现；加上拍摄时间为夕阳落下的时刻，因而能在大范围的黑色轮廓下创造温暖的情感，不至于在视觉上太过深沉。

为避免天空太过空旷，刻意以树枝当作陪衬

因逆光所造成的剪影效果

夕阳西下所带来的色温效果

此作品若以顺光拍摄，就会拍出雕像的表面细节，不过此雕像的特色是在轮廓表现，因此笔者决定以逆光剪影的方式来呈现；加上拍摄时间为夕阳落下的时刻，因而不至于在视觉上太过深沉

地点：日本、十和田湖
采光：来自雕像后方的夕阳光源
测光：A模式、用点测光对着天空的云彩进行测光
曝光：光圈f8、快门1/350秒、ISO 100

反差设定

剪影是利用高反差来表现，所以大都会刻意降低曝光值以取得更佳的效果。数码相机都有调整明暗反差的功能，只要在拍摄剪影前先行将反差设定在较高的值，那么就可以提高画面的反差，达到更好的剪影效果。

17 压光表现

看过压光效果的人，往往会留下深刻的印象，因为那是一种有别于视觉习惯的光影表现，口说无凭，我们还是看看压光效果是如何创作出来的。

何谓压光效果

压光效果就是抑制现场环境的光线，并用闪光灯对主体补光，使其略微超过环境光的亮度，如此便可保留现场光线的表现，又能达到提升主体视觉强度的效果。

压光与补光相当类似，因此会被认为其实就是补光效果，不过两者在表现手法上仍有不同。例如补光多用于反差较大的逆光，或作为亮部与暗部平衡之用。而压光的目的则是强调主体的亮度比现场光线更亮，以将白天表现成类似傍晚的气氛，或是将背景色彩表现得更为浓郁鲜艳，所以两者在拍法上也许很接近，但所呈现的作品感受则大不相同。

一般补光多用来寻求主体和背景的亮度平衡，以避免背景曝光正常主体却曝光不足，或是主体曝光正常背景却过曝的情况。本例拍摄时间接近中午，太阳较高，所以背景的渔船都有受到光线照射，这时为了避免位于前景的模特儿脸部太暗，于是运用反光板补光，如此一来前景和背景的亮度看起来便不会相差太多

地点：中国台湾，淡水渔人码头
采光：上午11:00左右的顶光，搭配反光板补光
测光：A模式，使用矩阵测光模式对整个画面测光
曝光：光圈f4.5，快门 1/500秒，ISO 100

压光其实也是一种补光的手法，只是除了补光之外还会进一步压制环境光，企图让主体的亮度压过背景，因而营造出另一种截然不同的视觉感受。本例拍摄的时间其实和上一张差不多，只是刻意将背景的曝光减2格造成曝光不足，然后用闪光灯补足主体的亮度，原本明亮的白天登时变成类似傍晚的气氛。

地点：中国台湾，淡水渔人码头
采光：上午11:00左右的顶光，搭配闪光灯补光
测光：M模式，使用矩阵测光模式对整个画面测光
曝光：光圈f27，快门1/180秒，ISO 100，减11/3 EV

压光效果的曝光控制

压光最重要的是主体与背景的亮度控制，那么如何控制呢？可以将相机的曝光模式设为**M模式**（全手动模式），并将测光模式设定为**矩阵测光**后对整个背景进行测光（注意不是主体），接着**再降低曝光1/2 EV~1 EV左右**，这样就能取得色彩饱和度高、细节层次多的背景曝光参数。最后再打开闪光灯拍摄，就能看到主体较亮，背景较暗的压光效果。

拍摄后若主体出现过暗或过亮的情况，则可调整**闪光灯补偿**来修正；若是对背景亮度不满意，无法与主体亮度做区分的话，则应调整相机上的**曝光补偿**来修正。

拍摄压光效果的相片，测光时请测量背景然后再降低1/2或1格曝光，让背景的颜色更饱和

用闪光灯补光要注意，千万不要让主体过曝了

一般若使用相机内置的自动或半自动曝光模式来表现压光，效果都不太明显，所以建议大家利用手动模式来拍，再对拍摄结果加以修正，自然可取得满意的佳作。

压光表现的构图技巧

压光需要背景光线作为陪衬，所以在构图取景时，建议带入一部分背景，而不是采用框满主体的特写方式来表现；另外，主体的位置若能够远离背景，则可降低闪光对背景光的影响，使压光表现更加强烈。

地点：中国台湾，台北阳明山
采光：下午1:00左右的顶光，配合闪光灯补光
测光：M模式，使用矩阵测光模式测量背景然后减1格曝光
曝光：光圈f11，快门1/35，ISO 200

18 反光表现

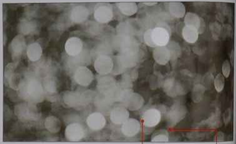
反光是很重要的拍摄要素，但大都被忽略，直到明显影响到画面时，才会刻意地将其消除。然而只要懂得应用，其实反光可以为作品带来更多的可看性。

如何呈现反光效果

摄影人一直以来总是为反光所困扰，无不想尽办法将之消除，这是因为当画面出现大量反光时，会使照片的色彩饱和度降低，无法表现出物体的纹理。然而，并不是所有的反光都是不可取的，有时只要掌握相关的特性，反而更能衬托出主体的特色，问题是要如何掌握呢？以下我们提出几项反光的特性供大家参考：

- **小而强烈的反光**：这种反光的范围小，但是相当明亮、刺眼，一般较适合用来强调平滑、平面、光亮的物体，如拍摄金属器具、手饰、珠宝等。
- **大而柔顺的反光**：通常这种形式的反光所占的范围较大，具有柔和平顺的特质，一般用来表现具有曲线的物体以显示出物体的形状，同时又能增加画面的美感，例如拍摄人体曲线、车子造型等。
- **具有影像的反光**：此类反光常见于玻璃橱窗、镜子上，它具有反射周围场景的特色，所以是以反光上具有特色的画面为拍摄题材，而呈现方式是"让反光的影像清晰，而让实际主体的影像模糊"，或相反，以表现出梦幻、浪漫的视觉感受。

严格来说，反光表现并没有固定形式，依据不同反光的特性来拍摄只是一个大方向，主要仍取决于摄影者的意念为何，建议大家可以尝试不同的拍摄手法，想必会有许多另类的发现。



刻意脱焦，使画面中的反光区域变成白色的亮点

因为采用大光圈来拍摄，使得亮点呈现圆形的效果

一般常见的摄影作品多是清晰的影像，不过若以小而强烈的反光为表现题材时，可尝试脱焦使影像变模糊，之所以这么做是因为反光区域在脱焦后，会呈现一个圆形的亮点，同时原有画面中的色彩也会表现出虚幻的融合效果，进而使整个画面充满梦幻的视觉感受

地点：中国台湾、台北忠孝东路
采光：装饰品上的强烈反光，并使用手动对焦使焦点模糊，再用眼睛观察反光模糊后的效果
测光：A模式，使用矩阵测光对整个画面进行测光
曝光：光圈f4、快门1/2000秒、ISO 100

运用点测光对最亮点测光，并提高曝光值让反光点变成全白，这样闪闪发亮金属质感才会表现出来

要表现出金属乐器的质感，就要懂得善用反光，大范围且强烈的反光不仅让金色看起来更亮眼，更衬托出乐器流畅的造型

地点：摄影棚
采光：摄影棚的人造灯光
测光：A模式、使用点测光对最亮点测光，并提高1~2 EV使最亮点过曝
曝光：光圈f19、快门1/125秒、ISO 100

用大光圈制造浅景深让镜中人像稍微模糊

对焦位置在真实人像

为避免拍摄者与相机入镜，建议使用长镜头来拍摄

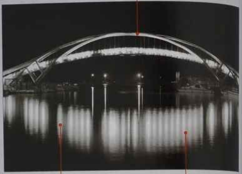
此作品的重点是镜中的反光人像，我们让真人清晰，镜中反光人像略微模糊，以表现虚实的世界。你也可以反过来，将焦点对准镜中人像，而让镜外的真实人物模糊来做区别。

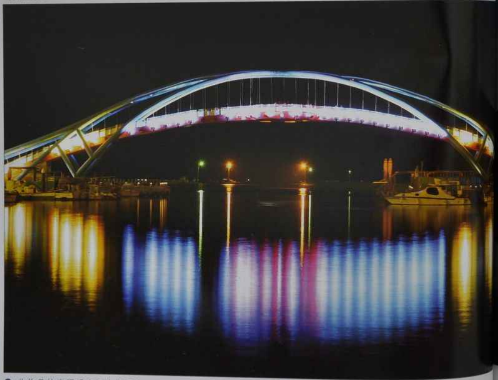
地点：中国台湾、台北信义计划区
采光：下午1点多无明显方向的扩散光
测光：A模式、使用中央重点测光对镜中人像测光
曝光：光圈f3.2、快门 1/500秒、ISO 320、曝光补偿2/3 EV
摄影：张宇翔

反光效果的曝光控制

正常情况下，用数码相机直接拍摄反光的画面，几乎都会出现反光区域曝光正常，但其他区域曝光不足的情况，这是数码相机为了避免反光区域失去细节的保护措施。然而，这并不是我们需要的结果，因为反光区域原本就少有细节，若为此舍去其他区域的曝光，将造成曝光不足的情形。

因此，在面对具有反光的画面时，应该依据反光范围来选择测光区域：**反光范围大于主体则应选用矩阵测光模式，进行整个画面的测光；相反地，若是反光范围小于主体，则应选用点测光模式，并对主体没有反光的区域进行测光**（以免曝光结果是以反光区域为主），最后再依据色阶分布图的状况进行曝光补偿，自然就能取得适宜的明暗表现。





此作品的表现重点不在桥梁本身，而是桥梁灯光反射在水面上的反光效果，因此测光时应以水面上的反光为主要测光区域。不过要注意一点，由于水面彩色的反光面积并非占满整个画面，因此最好选择**中央重点测光模式**，才能准确的进行测光。另外拍摄夜景时，大都会再增加1/2 EV~1 EV左右的曝光值，好让人造光源的华丽效果更加明显

地点：中国台湾，桃园永安渔港
采光：来自桥梁的人造光源
测光：M 模式，使用中央重点测光对水面上的反光
曝光：光圈 f9、快门30秒、ISO 100、曝光补偿+1/2EV

此景若少了水面的倒影反光效果，那就不具吸引人的特质，所以测光后的结果应尽量以表现水面反光的细节为主，不过好在场景的光线反差不大，水中反光的亮度也很接近实景，所以用**矩阵测光模式**对整个场景进行测光，就能取得不错的曝光结果

地点：日本北海道，小樽
采光：大约下午5点左右的侧光
测光：M模式，使用矩阵测光对整个场景进行测光
曝光：光圈f11、快门1/40秒、ISO 100

19 阴影表现

阴影不只局限于画面中的暗部，只要应用得当，即可表现场景的空间深度及气氛，甚至变成画面中的主体，让原本平凡的照片散发出美学的气息。

如何呈现阴影表现

光与影的表现同是影像重点，但观赏者会本能地将视觉集中在较亮的部分，而忽略阴影的表现，但是若没有阴影烘托，光又如何展现呢？所以一幅作品若想要打动观赏者，阴影的表现不容忽视。以下是阴影表现的几个建议。

- **展示空间感：**空间感表现有助于生命力的营造，而表现空间感的手法之一就是光线照射在场景时，能够一起呈现亮部与阴影的区域，若全部画面都是整片亮部或阴影，那么照片看起来就单调乏味。
- **适当的阴影表现：**不同的阴影效果需搭配合适的主体来表现，例如硬调光产生的强烈阴影很适合用来表现物体质感、图案效果；而软调光的柔和阴影，则易于制造气氛、唯美的感受。
- **阴影为表现主体：**当阴影具有线条、图案、造型等特色时，不妨将阴影当作拍摄主体，进而增加画面的戏剧性或神秘感，不过在构图上要让阴影的范围占多数，这样主体才够明确，足以引起观赏者的好奇。

受阳光直接照射的街道，在视觉上较为明亮

阳光间接照射在巷子内的阴影表现

◀ 巷道中的阴影与远方阳光照射的亮部，刚好呈现明暗的对比关系，加上阴影的变化是慢慢延伸到远方的亮部，因而产生由近而远的空间感，让观赏者彷佛亲临其境一般

地点：希腊，米克诺斯
采光：来自画面左上方的侧光
测光：M模式，使用矩阵测光对整个场景进行测光
曝光：光圈f11、快门1/60秒、ISO 100

墙上较为明亮的色彩，使得树干的阴影可以很清晰地显示出来

投射在墙上的阴影，是太阳投射在树干上所造成的

◀ 此作品是刻意等待树干的阴影投射在房子的墙上，以强调出两者的明暗对比，若是单独拍摄墙壁或是阴影本身，那在视觉上就比较平凡，没有什么吸引人的特色

地点：法国，亚维侬教皇宫
采光：来自画面上方的硬调光
测光：A模式，使用矩阵测光对整个场景进行测光
曝光：光圈f5，快门1/800秒，ISO 100

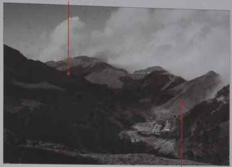
◎ 噢，草地上来了一只大蜘蛛？噢，原来是棕榈树的影子，让人虚惊一场，这张照片告诉我们：阴影不是永远的配角，偶尔用阴影当主角反而更有戏剧效果！

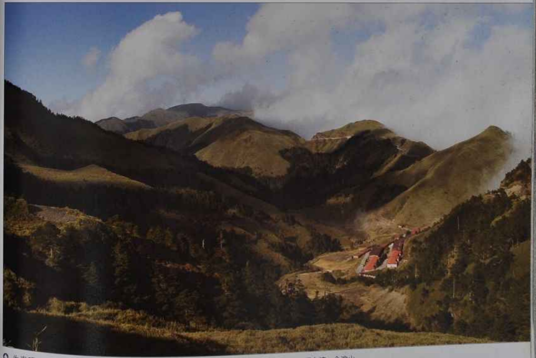
地点：希腊，罗得岛
采光：午后接近4点的侧光
测光：M模式，运用矩阵测光模式对整个画面测光
曝光：光圈f6.3，快门1/160秒，ISO 100

阴影表现的曝光控制

若阴影的颜色较深且边缘清晰，通常表示现场的明暗反差较大，有超出数码相机的动态范围之虞；而且若是画面的亮部居多，数码相机为了避免亮部曝光过度，还会让阴影变得更黑而失去细节。要解决这个困扰可利用**渐变减光镜**或**黑卡**来帮忙，至于应该使用哪一种要看亮部与阴影两者之间的曝光值差距：若两者相差3 EV左右，则利用**渐变减光镜**；若相差3 EV以上，则需用黑卡遮挡。

可是，如果亮部和阴影的分布区域是不规则的，或曝光时间很短，则不适合使用**渐变减光镜**和**黑卡**，不过我们还有数字的解决办法。可以设定1级或1 1/2级的包围曝光，拍摄过曝、正常、不足3张不同曝光值的相片，或拍摄 RAW格式，然后再用影像软件来编辑，即可取得亮部与暗部的细节。





◎ 为表现山峦高低起伏的立体感，适当表现阴影可有画龙点睛之效。此例为展现蓝天并避免白云过曝，以致左侧山凹处的阴影显得过暗，我们特意用RAW格式拍摄，然后利用Photoshop的Camera Raw增校模块将阴影处的细节调整回来

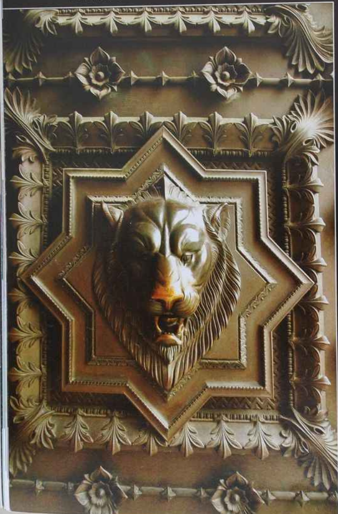
地点：中国台湾，合欢山
采光：下午3时来自画面左方的硬调光
测光：因为亮暗的分布范围平均，所以采用矩阵测光模式对整个画面测光
曝光：光圈f11，快门1/500秒，ISO 200

20 质感表现

学习曝光控制，必然逐渐接触到质感表现，而质感为何物呢？它是指影像具备焦点清晰、纹理明确、反差得益的特质，通过这些特质，就能赋予观赏者精致的视觉印象。

如何呈现质感效果

- **选择适当的光影：** 质感表现多半使用“侧光”，这会使物体表面产生凹凸效果极明显的光影变化；在光质方面则要以“硬调光”来表现，并仔细观察光线的角度，当呈现的阴影越多时纹理越明显，但阴影若占据大部分的画面，则效果会大打折扣，这之间的拿捏没有准则，完全依个案及个人喜好来取舍。
- **采用光学品质佳的光圈值：** 光圈大小除了改变景深外，还会影响成像品质，所以在表现质感时，应选用镜头品质最好的光圈档位F8~F11来表现。若是担心景深不如预期表现，则可改变与拍摄主体的距离，或是利用镜头焦段来变化，这样就能同时兼顾高品质与景深效果的画面。



金属上的反光区域，说明了光源来自画面的右边

阴影的分布状况，显示出明显的凹凸纹理

◀ 刻意等待侧光照射在教堂的金属装饰上，就可以创造具有质感的画面效果

地点：法国，里昂圣母教堂
采光：来自画面右方的侧光
测光：A模式，以矩阵测光对整个画面进行测光
曝光：光圈f3.2、快门1/50秒、ISO 400

- **题材的选择：** 在拍摄题材的选择上也很重要，具备金属感光、纹理线条、丰富色彩等特质的物体，都是可以尝试的题材。
- **搭配三脚架与快门线：** 质感表现相当重视画面的清晰度，若拍摄条件许可的话，应尽量利用三脚架与快门线来拍摄，以避免不必要的抖动，引起照片模糊的问题。

拍摄距离较近，所产生的浅景深效果

闪光灯照射下，水滴呈现的明暗效果

由于光盘具备反光的特性，因而在光线照射下会产生不同的光彩

▲ 看似平凡不起眼的光盘，只要撒上水滴以及利用闪光灯的照射，就能表现另类的色光，以及显而易见的立体质感

地点：摄影棚
采光：来自水滴后侧方的闪光灯
测光：A模式，将手持测光表对着镜头的位置，再启用闪光灯，就能取得曝光值
曝光：光圈f8、快门1/60秒、ISO 100

质感表现的曝光控制

质感重视影像细节、层次的呈现，而要表现恰到好处的关键，就在于使用点测光模式与测光位置的选择。当场景呈现较暗光影时，则点测光的位置应选择最暗与中间亮度之间的位置来进行测光；相反地，若画面呈现较亮光影时，则点测光位置应选择介于最亮与中间亮度之间的区域进行测光；不过点测光失败的机率很高，最好在拍摄后立即检查“色阶分布图”，看看影像的亮部、暗部细节有无消失的情况。

若是细节消失的话，除了调整曝光值以保留细节外，也应将相机设定中的反差选项降低；若是细节完整捕捉的话，则可进一步将反差设定调高，如此可使质感表现更加明显。

> 色阶分布图

▲ 通过色阶分布图，得知场景细节都被相机所记录，因此笔者提高相机的“反差设定”，使画面中的线条看起来比较清晰，如此就能让质感效果变得更明显。

地点：意大利，拿坡里
采光：来自画面上方的侧光
测光：A模式，以点测光模式对画面中间亮度的位置进行测光
曝光：光圈f5.6，快门1/30秒，ISO 100

21 抽象表现

「抽象画面并无一定形式，但却会留下特别的视觉印象，比起一般具体的作品，反而另有一番美感。」

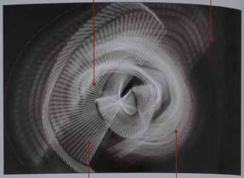
如何创造抽象的效果

有时候，路上的水渍、船只旁的水纹、池塘的反光、具有弯曲线条的金属物、夜晚的霓虹灯等都是拍摄的题材。不过光是这样还不够，你可以在曝光过程中晃动相机，或试着改变镜头的对焦环与变焦环，如此更能使画面抽象化，变成与视觉习惯截然不同的作品。

另外，表现抽象画面时应尽量除去具体的景物，所以取景要尽量靠近拍摄主体，或用长镜头来框取，将不必要的景物过滤掉，否则将太过具体、熟悉的景物摄入，就会失去抽象表现的精神了。

在曝光过程中，因转动相机所造成的光迹现象

商店的红色与黄色招牌



店家装饰用的霓虹灯，因本身会闪烁，所以出现空隙的情况

曝光过程中，因转动对焦环所造成的模糊效果

此地点为市区平凡的街道，笔者看到店家的招牌具有多种色彩，于是决定拍摄，不过刚好没有三脚架，索性就采用抽象效果来表现，没想到效果截然不同，比起一般夜间的作品更具特色

地点：中国台湾，台北信义路三段街道
采光：以现场的人造光源为主，并调整拍摄角度，使光源之间不会重叠
测光：M模式、点测光，并以人造光源本身进行测光
曝光：光圈f4、快门0.5秒、ISO 50、增加1 EV，使灯光效果更明显

抽象效果的曝光控制

抽象效果的曝光控制可以说完全没有准则，按照一般的曝光方法来表现即可，不过这样的光影变化往往无特殊之处，因此建议在拍摄时，可以在镜头前加上不同的滤镜，如减光镜、两片偏光镜、有色滤镜等，并且将曝光模式设定在M模式后，试着用各种“极端”的光圈值与快门值来曝光，也许这么做成功机率很低，不过一旦成功，其作品的另类感受将大大提升。

阳光照射在水面上所引起的强烈反光，同时因为海水流动的缘故，因此呈现不规则的光影效果

此区域因为反光不够强烈，加上被偏光镜与减光镜阻挡一部分的光线，使得成像后出现一片黑的情况

此作品采用极小光圈f32来表现，不过这样的画面不具特色，仍然看得出是拍摄水面反光的结果，因此笔者在拍摄前在镜头前方加入“偏光镜”与“ND9减光镜”，只能让强烈的水面反光进入镜头，而将光线较弱的部位隔离，因此就形成这幅完全不像水面反光的抽象作品

地点：中国台湾，淡水渔人码头
采光：以中午时刻，太阳照射在水面上的反光为采光方向
测光：M模式、点测光，以水面为测光区域
曝光：光圈f32、快门0.3秒、ISO 100

22 光迹表现

光迹具有渲染明快、动感的视觉效果，只要运用得宜也可为夜间摄影带来大异其趣的视觉感受。

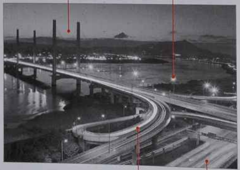
如何呈现光迹效果

光迹效果也就是光源移动的痕迹，这会为已经灯火通明的夜色带来更梦幻的感受，而大多数人在看到这样的画面时也都会不禁发出赞叹！不过如此吸引人的特效，拍摄方法却很简单。

- **寻找会移动的光源**：拍摄光迹必须找寻会动、会发光的物体作为拍摄的主角，而最常见的就是晚上行进中的车子；您不妨找个车流量大的路口试试。
- **光圈会影响光迹大小**：光圈愈大，则光迹表现愈粗；相反的，光圈愈小，则光迹愈细。那到底要如何决定光圈的大小呢？**一般会建议使用小光圈如F16、F22来拍摄**，理由是大光圈所产生的光迹会糊成一块，不容易看出线条分明的效果。
- **以慢速快门拍摄**：要拍出流动状的光迹，快门时间必须够长，因此建议使用快门优先模式拍摄，并将快门时间尽量拉长。而快门时间应如何决定呢？主要有3点，请看右表的说明。

太阳落入地平线之后的色温效果

人造光源为夜间摄影的主要光源



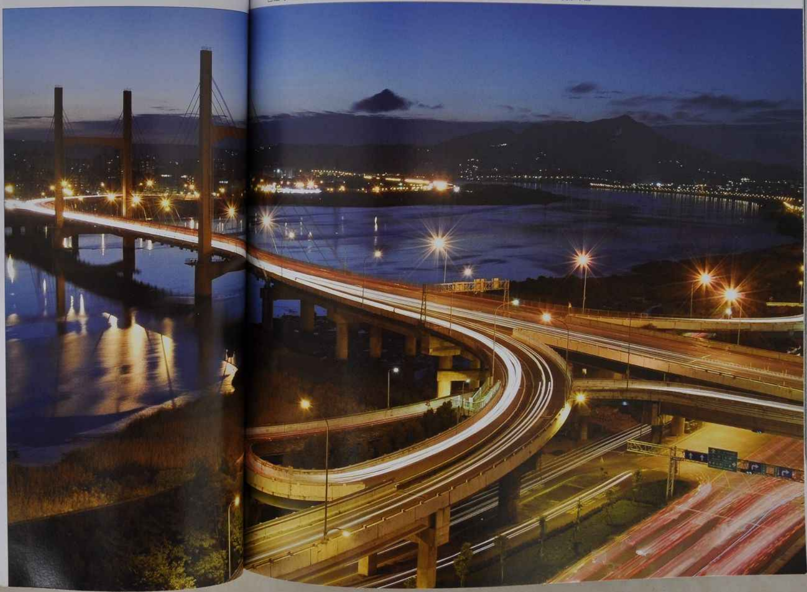
因为车子前方的车灯大都为白色、橙黄色，因此产生接近橙黄色的光迹效果

车子后方的煞车灯为红色，因而造成红色的光迹效果

决定的因素	造成的影响
光源移动的速度	光源移动速度越快，快门时间越短
相机与光源的距离	两者的距离越远，快门时间越长
镜头的焦段	广角：快门时间长； 长焦：快门时间短

在夜晚，寻找场景中的移动光迹为主要表现的题材，加上自然色温与人造光源的衬托，因此构成了静寂夜晚中略呈现动感元素的视觉效果

地点：中国台湾，台北重阳桥
采光：等待太阳落入地平线10分钟，以及夜间人造光源开启时的综合光线
测光：M模式，并以矩阵测光对整个场景进行测光
曝光：光圈f16、快门36秒、ISO 100、增加1 EV使夜间光源效果更加华丽

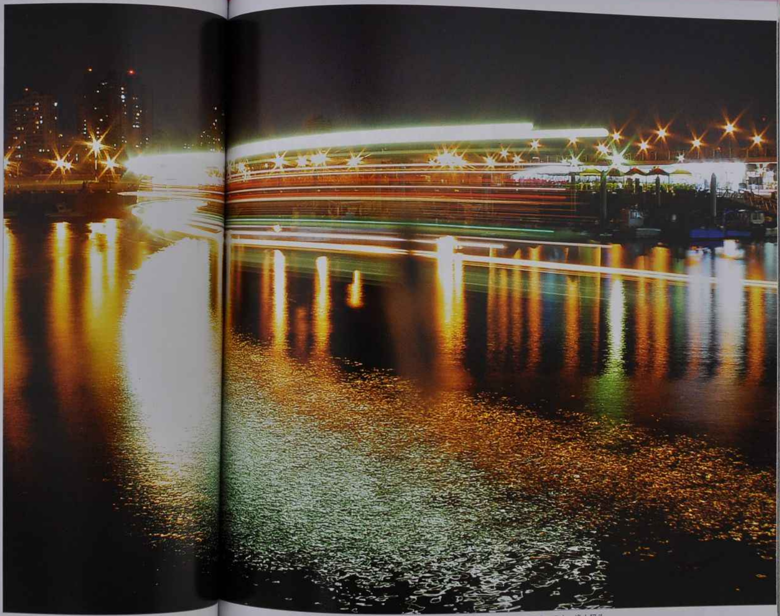


光迹的曝光控制

一般而言，光迹的曝光控制应以夜景本身为主要考虑，这是因为光迹效果多半是移动中的光源，因此不易测光且误差也较大；另外，拍摄夜景一般是广角画面居多，**建议选用矩阵测光模式，待测光后再增加曝光补偿1/2 EV~1 EV**，即可拍出惊艳的光迹效果。

当然在增加曝光补偿后，夜间的光源与光迹会稍有曝光过度的情况，不过这些位置本来就没有细节，因此建议牺牲这些区域，以换取更好的暗部表现，才能使整个画面的表现更有吸引力。

当数码相机正对着光迹时，很容易因为瞬间的光线太亮，而引起曝光过度，所以光迹的拍摄多从侧面表现。



以正在前进的船只作为拍摄题材，但刻意以光迹的方式来呈现，而不是船只本身，如此就能在夜晚拍出与众不同的惊艳作品

地点：中国台湾，淡水，渔人码头
采光：拍摄夜晚正在移动的船只，并以船只上的光源为采光重点
测光：M模式，在船只还没有移动时，先用矩阵测光对准远方的夜景测光
曝光：光圈f13，快门30秒，ISO 100，增加1/2 EV使光迹效果更明显

23 焰火表现

当夜空中绽放出灿烂焰火时，摄影者总是迫不及待的想将这美好景色记录下来，不过却往往因为临场经验不足而拍出事与愿违的画面，为此笔者提供多年经验，帮助大家拍出令人称赞的焰火作品。

准备工作

焰火之所以吸引人，就在其瞬间绽放的灿烂，然而想要完美记录这一瞬间，事前需要做好足够的"功课"。

- **齐全的辅助物品**：对于拍摄焰火所准备的器材，除了相机与长短镜头之外还需要**三脚架、遮光罩、快门线、手电筒**以及可以挡光的**黑卡纸**；另外若等待拍摄的时间较长，不妨带上折叠椅、帽子以及点心和饮料，以免到时候焰火还没开始，人已经累坏了。在夏夜里可以备上驱蚊水，在寒冷的冬夜需要备好防寒衣物。

关于三脚架云台的建议

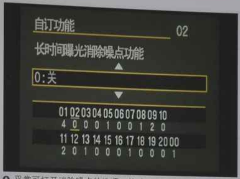
由于拍摄焰火的构图动作要很快速，所以脚架上的云台最好是球形云台，若是三向云台，则无法快速构图，很容易错过快门机会。

只需调整球形云台的一个旋钮就能自由调整各种拍摄角度，使用起来较为直观、方便

- **提前到拍摄现场**：一般而言，拍摄焰火最好能提前4~8小时到燃放地点观察，一来是取得绝佳的拍摄位置，再者是观看大型焰火的人员众多，一般都会实施交通管制，若等到接近燃放时间再去，就很难找到合适的拍摄地点。选好拍摄地点后，最好先将三脚架架起来，以免到时拍摄者过多，难免会有插队的情况。
- **注意风向问题**：拍摄焰火所处的位置以顺风或斜顺风比较理想，若是在逆风下拍摄，则燃放焰火所产生的烟雾可能会挡住焰火的表现，以至于只看到烟而看不到焰火造型。

焰火活动的拍摄人潮，可说是多到数不清，所以一定要提前到拍摄地点准备

- **关掉消除噪点选项**：拍摄焰火最重要的是快门机会，不过数码相机对于超过1秒以上的曝光时间大都会自动进行消除噪点的工作，直到完成后才能再拍摄，这样很可能会失去许多快门机会，因此拍摄前应将此功能关闭。关掉除噪点的功能可能增加照片的噪点，不过焰火是在晚上拍摄，噪点会与夜空混在一起，加上曝光时间不长，所以实际成像质量仍然相当不错（依相机型号而定）。
- **切换到手动对焦**：面对一片黑漆漆的天空，自动对焦功能可说是毫无用武之地，因此必须改用手动对焦，然后等待焰火打在空中时以人工进行对焦；另外若焰火的位置相当远，超过一公里以上时也可以将镜头上的对焦环转到无限远∞的位置，如此可减少对焦的麻烦，同时又能保证有清晰的焰火。



平常可打开消除噪点的选项，使成像质量更好，但在拍摄焰火时为避免错失快门机会应先行将该功能关闭

拍摄焰火前，应将对焦方式改为手动对焦，以确保能取得清晰的焰火表现

当拍摄焰火的距离超过一公里以上，可试着使用手动对焦，并将镜头上的对焦环转到无限远 ∞ 的位置，这样也可取得清晰的焰火照片

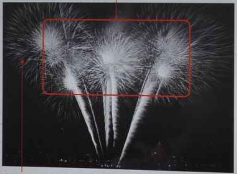
焰火的曝光控制

在焰火燃放过程中，由于亮度变化很大，若想要进行测光可说是一件相当困难的事，所以必须使用手动曝光的M模式，然后再依下列的说明来调整光圈与快门值。

依焰火亮度决定光圈大小

依天空中的焰火亮度来设定光圈值。当天空中“同位置”只有3朵以内的焰火时，表示亮度适中，建议用光圈f8左右来拍摄；若是超过5朵以上，则会有较亮的亮度，这时应使用光圈f13左右来拍；对于大型焰火，同位置超过10朵焰火以上，则光圈应使用f16~f22的级数，以免焰火亮度过亮，造成曝光过度的情况。

这个画面中有超过6朵以上的焰火同时燃放



由于光圈缩小的缘故，因此焰火的光迹效果比平常更细致

光圈大小决定焰火粗细

拍摄焰火时，光圈愈大，则光迹表现愈粗；相反的，光圈愈小，则光迹愈细；所以在拍摄焰火时都会以光圈f8为基准，再视焰火亮度慢慢调小，以免大光圈造成焰火光迹过粗，看不到线条分明的效果。

依据取景范围内的焰火数量，来决定光圈值的大小，以免出现曝光过度或不足的情况，而不是从开始拍到结束一直固定光圈大小

地点：台北 忠孝桥
采光：来自焰火本身的光线
测光：M模式，焰火的光线持续变化，因而无法测光
曝光：光圈f13，快门4秒，ISO 100

依焰火展开过程决定快门时间

在快门方面最好是用**B快门**来拍摄。因为焰火会因环境、气候、形式等因素而造成曝光时间的不同，所以必须在B快门下才能根据**焰火展开的过程**来决定曝光时间的长短（一般是2~15秒不等）。另外，如果想在一个画面中呈现各种焰火的形式，也可利用黑卡在镜头前方做适当的遮挡，当在需要的焰火出现时拿开黑卡让相机感光，若是太亮或不需要的焰火，则以黑卡遮挡，如此就能使不同位置、不同时间燃放的焰火同时存在同一画面上。

等待绿色焰火出现时，将黑卡拿开，完成绿色焰火的拍摄

在拍摄焰火过程中难免会有烟雾出现，不过若焰火本身的色彩能够反射到烟雾上，则也有点缀夜空的效果

拍摄夜空中的红色焰火后，立刻用黑卡来遮挡，以防曝光时间过长

在焰火燃放过程中，并没有将这两朵焰火一起燃放，不过作者想表现红、绿焰火的色彩对比效果，因而拍摄单一朵红色焰火后并没有放开快门线，而是利用黑卡将整个镜头遮盖起来，直到需要的绿色焰火出现时，再将黑卡拿开好让绿色焰火曝光，这样就能完成这幅具有红、绿色彩对比的焰火作品

地点：中国台湾，台北忠孝桥
采光：来自焰火本身的光线
测光：M模式，因为焰火的光线持续变化因而无法测光
曝光：光圈f13，快门20秒（因等待另一朵焰火的出现），ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

特殊表现技巧

一般我们看到焰火的光迹表现大都是从头到尾细细的一条，这虽然是正常表现，不过视觉上没有特殊之处。那如何拍出与众不同的焰火特效呢？笔者建议“在曝光中途左右转动对焦环”，以产生**曝光中途聚焦**与**曝光中途脱焦**的效果。所谓**曝光中途聚焦**，就是一开始的焰火先呈现扩散状态，接着后续的焰火呈现清晰的线条效果；而**曝光中途脱焦**则是一开始的焰火呈现细线条状态，但接近后面的焰火就变成扩散的视觉效果。

在使用以上方法来拍摄焰火前，需了解镜头上的对焦环在转向上的差异，看是向左转使对焦点变清楚，还是向右转让对焦点变清楚，如此在拍摄焰火时才能随心所欲的控制，展现有别于一般焰火的视觉变化。而转动对焦环的过程并无一定法则，完全看想要表现的效果，若想得到较多清晰的焰火光迹，则按下快门后，等待一段时间后再转动镜头上的对焦环；相对地，若是想增添焰火模糊的光迹效果，则按下快门后，立即转动对焦环即可。

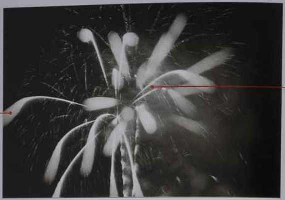
在曝光过程中，转动镜头上的对焦环，使其焰火影像慢慢聚焦变得较清晰

一开始镜头处于失焦的状态，所以焰火呈现模糊的效果

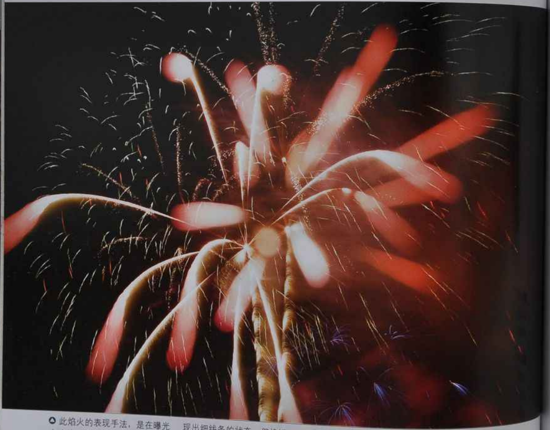
单独表现焰火清晰的光迹缺乏特殊之处，若能在曝光中途转动镜头上的对焦环，即可表现出与众不同的光彩，例如此作品就是采用曝光中途聚焦法的方式来表现，因而先爆炸的焰火呈现模糊效果，而后续的焰火则展现清晰的效果

地点：中国台湾，台北忠孝桥
采光：来自焰火本身的光线
测光：M 模式，因为焰火的光线持续变化所以无法测光
曝光：光圈f8，快门5秒，ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

等焰火展开之后才转动镜头上的对焦环，因此后半段的焰火光迹就会变得模糊



一开始拍摄焰火时，由于镜头有正确对焦，因此前半段的焰火光迹较为清晰



▲ 此焰火的表现手法，是在曝光中途转动对焦环，使焰火影像由清晰变模糊，所以焰火一开始表现出细线条的状态，但接近尾端就变成扩散的视觉效果

地点：中国台湾，台北忠孝桥
采光：来自焰火本身的光线
测光：M模式，因焰火的光线持续变化所以无法测光
曝光：光圈f8、快门3秒、ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

拍摄焰火重点概念

最后我们将拍摄焰火的重要概念及注意事项归纳一下，方便大家查阅：

1 拍摄焰火是一个“过程”——由焰火爆发到散开为止。

2 因为拍焰火是一个“过程”，其间亮度差异颇大，所以拍焰火时没有相机测光这个概念，而要用眼睛测光。每个摄影者所拍摄的焰火都是代表个人独到眼光的作品。

拿开黑卡拍摄焰火爆发的画面，之后可关闭快门

施放焰火前即先行曝光8秒，以取得周围的灯光环境

3 有些相机虽然提供焰火场景模式，但各家厂商的设定都不相同，一定要先试拍确定符合自己需求再用，否则请用M模式来拍

4 快门时间决定焰火光迹长短，光圈大小则决定光迹粗细及周围环境是否清楚，一般从f5.6~f16皆有人使用。若怕光圈太大使得光迹变粗，则可以在施放焰火前用小光圈先对周围环境曝光（使用B快门），待取得清楚的背景后，用黑卡遮住镜头，等施放焰火时再拿开黑卡让焰火进入镜头。

5 若要捕捉焰火的各种远近方位与角度，最好用分别安装了广角和长焦的两台相机拍摄，因为在拍摄期间根本没有机会更换镜头。

6 一定要用三脚架和快门线。

7 请在焰火爆开前的瞬间按下快门，光迹多长就由曝光时间决定，一般可设定快门速度为1~8秒，也可用B快门配合黑卡，手动控制曝光时间。

8 取下偏光镜换上保护镜。

▲ 记住，要站在上风处才可以拍到清楚的焰火，否则你可能会看到一团白茫茫的烟雾

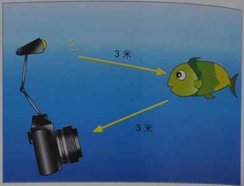
地点：中国台湾，台北101大厦
采光：周围建筑及来自焰火本身的光线
测光：M模式，因焰火的光线持续变化所以无法测光
曝光：光圈f20、快门14秒、ISO 100

24 海底摄影的光影表现

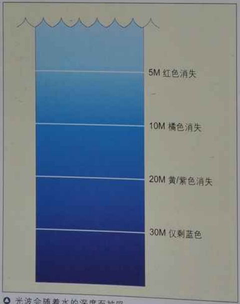
在海里摄影，只要对光的使用掌握地恰到好处，再加上一些经验，就可以拍出很迷人的海底照片，同时又能享受在海里悠然自得的乐趣。

海底摄影技术概要

在海里，光的来源及光线的运用是海底摄影最难克服的一环。因为从水面往下沉5米，红色的光波就被水吸收，再下潜到10米橘色就消失，再下潜到20米黄色跟紫色也消失，当潜到30米深的海底，一切就剩下蓝色。而且，不但是垂直向下颜色的光波会被水吸收，即使闪光灯横向水平打光，颜色也一样会被吸收。所以当闪光灯横向打出去3米照到一条鱼，从鱼本身反射回到镜头再加3米，等于来回6米，红色一样会消失。假设在20米深的海里看见一只红色的石斑鱼，如果无法靠近它，让镜头在距离2.5米处拍摄，基本上再强的闪光灯都拍不出它该有的红色。



自然光的光波会因水的深度被吸收，闪光灯的光波也会因水平方向的距离而被吸收，就此图而言，闪光灯的光线来回总共6米的距离将导致红色消失



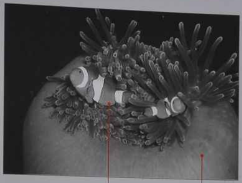
光波会随着水的深度而被吸收，以致渐渐失去色彩

即使是晴空万里、海水清澈的海况，水里漫舞着无数的光束，也只能让拍摄者的视线变得比较好、看得比较远、对焦比较容易，但是对于相机捕捉色彩的能力并不会有太大的帮助。所以，“光”在海底摄影是非常珍贵的，你必须有足够的光源才能拍出五彩缤纷的海底世界，而自然光只有在比较浅，靠近水面的地方才有色彩，其他全靠水下专用闪光灯（最好要有一对，从两边同时打光）。当拍广角及大景时，最好两种光源都有。

因此，在海底摄影一样要学习解决3个问题：

- **采光**——你的光源有多少是自然光，有多少是来自于闪光灯？还是只要拍剪影？
- **测光**——这个步骤让你知道相机所设定的光圈及快门的组合是不是太暗？太亮？
- **曝光**——以数码单反而言，这里要控制4个因素：光圈、快门、ISO值（感亮度）及白平衡，才能让色彩自然呈现。

看到这里，不禁让人担心在海里被波浪及海流推过来推过去，两手拿着相机，只能靠脚力游泳，又要保持耳压平衡，而拍一张照片又要设定这么多参数，会不会太难控制了？其实只要对光的使用恰到好处，加上一些经验就可以拍出很迷人的海底照片，同时又能享受在海里悠然自得的乐趣。



你必须与小丑鱼相距在3米以内，这样才能拍出小丑鱼身上的红色

足够的光让海底世界还原它该有的色彩

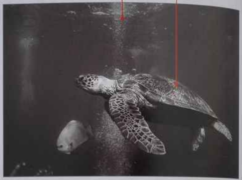
红色小丑鱼

耐心是海底摄影成功最重要的因素；当你设定好相机，剩下的就是等待，等待鱼或小虾游入你的画面

相机：Olympus4040、外接广角镜
测光：M模式、点测光
曝光：光圈f5.6、快门 1/100秒、ISO 100、闪光灯

海底测光技巧

海底摄影不能等到要拍照前才测光。在相同的深度及与主题相同的距离，就可以先测光，预先设定好光圈及快门。测光是一个让你知道参数设定的步骤，在慢慢累积经验后，从成功的照片中就会学到对于什么样的深度、多强的闪灯强度、距离、跟主题本身的色彩，需要做什么样的设定值。因为在海里往往会有人生难得一见的惊奇，或许忽然间游过一只巨大的魟，如果没有预先对该场景设好一定的光圈、快门组合，可能根本来不及拍，这只魟就已经游走了。因此在海里测光，你可以先在潜水悠游自在时先测一下，把设定值调好，当你又游到另一个截然不同的环境再测一下，然后重新设定，这样才能随时拿起相机捕捉那千载难逢的一刻。



靠近水面的海龟

靠近水面时可以使用自然光，而且光跟影会呈现很自然的对比

相机：Olympus 4040，外接广角镜
测光：M模式、矩阵测光模式
曝光：光圈f7.3、快门 1/500秒、ISO 100、闪光灯

市面上的数码单反相机全部都有内置的测光功能，而且只要轻轻按着快门，就会显示出是否太暗或太亮，然后就可以调整光圈、快门以及闪光灯的强度。但首先必须确定摄影目标是大鱼还是小虾、是广角还是微距，以便选择适当的测光模式。

- **点测光**：这个模式只对焦点中心的小小范围进行测量，大约整个画面中心的10%，这种测光一般适合微距摄影，而且主题很小、背景也很单调，例如一片沙、一块石头。这种情形只要有充足的光线洒在主题上即可，如果觉得太暗就可直接调整闪光灯的强度补光。即使有多点对焦模式的相机，通常也一定会配有相对的多点测光模式辅助。

Crinoid

如果只是要呈现生物脸上细微的表情，光跟焦点可以集中在画面的中心部分，让主题更明确

相机：Canon 350D，60mm微距镜
测光：M模式、点测光模式
曝光：光圈 f5、快门1/200秒、ISO 100、闪光灯

- **中央重点平均测光：**这是在海里拍摄最常用的模式，因为这种模式的测光范围大约是整体画面中心的70%，所以主体及部分背景的光是否足够都会测到，对拍大景物或小东西都可使用。

将整只鱼安排在画面中央，且鱼身占了将近1/2 的画面，适合使用中央重点测光模式

Rhinopias

大自然的进化使得这只鱼（Rhinopias）的头像一只犀牛，它的脸带着一种高傲的神情

相机：Canon350D、60mm微距镜
测光：M模式、中央重点平均测光模式
曝光：光圈f5.6、快门1/200秒、ISO 100、闪光灯

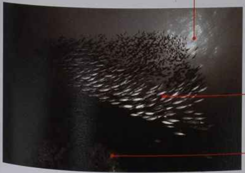
- **矩阵测光：**这个测光模式在拍仰角，对着水面拍一只大鱼或一群鱼，而太阳在水面上形成一个光晕，甚至也可用较高速的快门拍下光束。所以一般都是用在靠近水面，逆光补正的情况下，而且也只有广角才能拍摄这种场景。

Yellow Snapper

水面上的光晕，加上浅蓝到深蓝的渐变使画面有一种深度感，而鱼身上鳞片的反光让人感觉光跟色彩都非常充足

相机：Canon350D、12mm广角镜
测光：M模式、矩阵测光模式
曝光：光圈f9、快门1/125秒、ISO 100、闪光灯

仰角拍摄，将阳光在水面上形成的光晕入镜，此为逆光的情况，适合用矩阵测光模式



靠近水面可以接收到自然光 但水面下仍要用闪光灯补光才能显示颜色

因为闪光灯照射的光线，才能呈现出珊瑚的红色

海底采光技巧

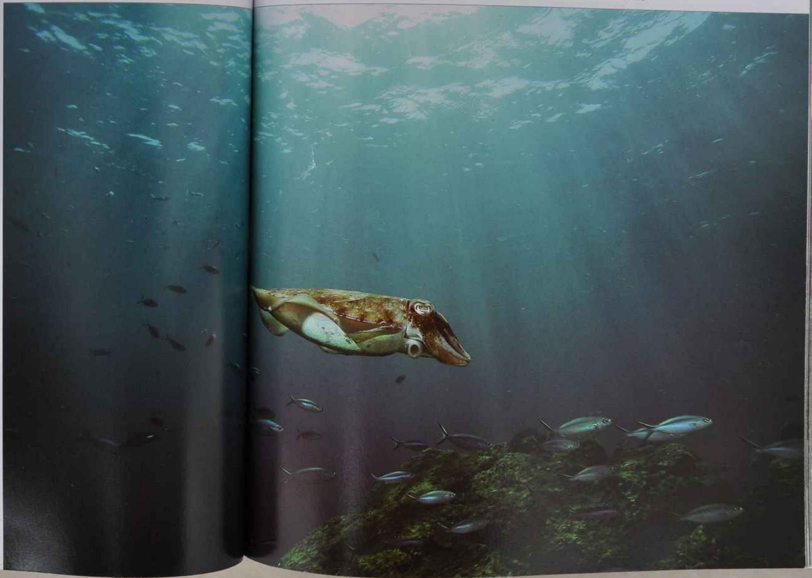
除了拍摄少数的剪影照片，其实在海里拍摄的每一张照片几乎都会用到闪光灯，闪光灯在海里有双重作用。海底其实是单一的蓝色色调，打闪光灯可以把它当作像“着色”一样，所以并不一定要一片亮到像沙龙照一样，而是把原色带出来。因此小生物看似融入海水背景，但在适当的打光后，不仅重现其原色，甚至身上细致美丽的斑纹也清楚易见。适当的着色才能呈现出大自然进化后所赋予生物的美感。

另外，闪光灯的加强光源可以让摄影者有更大的弹性去调整光圈，进而控制景深。如果你的闪光灯够强（GN>15，GN 值的说明可参阅第五部分第31章），在拍摄微距时就可以将光圈调到f13 以上，那么拍摄时对焦就容易很多。尤其当你的主题是两只鱼一前一后并排，如果因为光源不足，你只能使用f5.6以上的大光圈，那么你可能只能拍一只鱼对焦而另一只则模糊。当然精准地使用景深也是一种构图的美感，这里要强调的是，正确采光可以让摄影上有更多的选择。

从乌贼的身上可以看出，自然光及闪光灯的曝光平衡使人感觉十分协调

海底摄影的一个重大挑战就是如何善用“自然光”，因为只有自然光才可以让海底世界呈现出蔚蓝的渐变：从白的光束到深海的宝蓝。这种渐变效果是最好的背景，就如同舞台上美术灯只打在主角身上。当光线由上往下照射，在黑暗中不但能集中焦点，而且可以让观赏者产生敬畏感。一般可以在水面下约10米内能见度还不错的情况下，镜头仰角约45度，试着把部分太阳在水面上的光晕包含在画面上方的一小角（避免过度曝光）。正对着主题（一只鱼，或另一个潜水的人），运用足够的闪光灯，逆着自然光，将本来会反黑的主题补上色彩。这种双重光源的运用，就像是爱情片：女主角走在夕阳下，橘红的太阳、渐变色彩的天空，加上女主角美丽的面孔依然清楚。两种不同的美感同时存在一个画面，呈现出一种协调感。

在水面下约10米以内，采用仰角45度逆光拍摄，可充分运用两种光源（自然光和闪光灯）营造特殊的协调感



Squid 乌贼

背景跟主题都光源充足，但感觉上闪光灯只是补充颜色，整个画面则充斥着纯自然光，两种光源配合地恰到好处

相机：Canon350D，10mm广角镜
测光：M模式，矩阵测光模式
曝光：光圈f9，快门1/80秒，
ISO 100，闪光灯

另外一种采光方式就是纯自然光。一般海底摄影都是用在**剪影拍摄**，或在水面下2~5米拍摄鱼群或是拍回游性大鱼的画面。在这种光线充足的海况，事实上在测光后，用光圈优先或快门优先曝光模式就能拍出效果很好的照片。这是因为数码单反相机内置的测光系统以及自动、半自动曝光模式，都是以在陆地上使用为主，所以在接近水面时，相对比较像陆地上的状况，容易采光，光线的运用也比较容易上手。

距离水面很近，可接收到足够的自然光，所以即使采取自动或半自动曝光模式，成功机率也很高

因为还可以接收到一些自然光，所以剪影尚可看到部分细节

潜水同好 Tommy

剪影在海底摄影中算成功率相当高的拍摄，只要对比清楚的呈现，画面就可传递出简单的美感

相机：Canon 350D、20mm广角镜
测光：A模式、中央重点平均测光模式
曝光：光圈f8、快门1/100秒、ISO 100、闪光灯

海底曝光控制

在光源充足的情况下，海底摄影的"正确"曝光有4个参数要考虑：**光圈、快门、感亮度**（ISO值）和**白平衡**。这4个参数各自主宰着一张摄影作品中主要的成功要素。

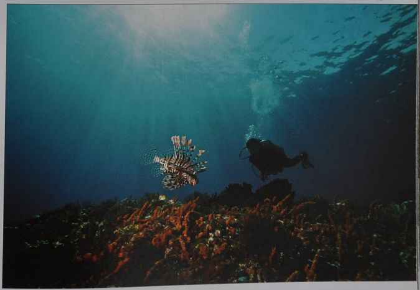
要提醒的是，其实所谓"正确曝光"是一种相对值，在具备基本条件的情况下，只要能呈现出应有的层次感、色彩对比、动感、色温，都可以算是"正确曝光"，尤其海底生物的真正的颜色也非常难以断定，另外很多生物都可以变色或拟态。

"**光圈**"除了能控制让多少光放入照片的画面，更重要的是景深。光圈值高（同一个镜头），就能产生较大的景深，f22的景深几乎是无限长，反之f5.6就只有镜头前很薄的一层空间被对焦。相机在对焦后再靠近一点或退后一点就失焦。但是精确地使用较低的光圈值（大光圈），可以拍出锐利的层次感，而且朦胧的背景更能衬托出主题物的美感，在照片上也容易表现出远近。反之，较高的光圈值（小光圈）则很容易对焦，在海底拍照因为晃动的关系，虽然有自动对焦，但如果光线不足又没有对焦灯辅助，其实用高光圈值可保证较高的成功率。

在海底摄影，"**快门**"相对比较好控制。因为在海里所有的动作都会慢下来，即使游得很快的鱼，1/100 秒也足以把它"定格"在画面上。所以放慢快门，尤其是拍一些动作较慢的虾、蟹，用慢速快门1/30、1/60可以多放一些光在照片上，相对颜色也会更亮丽。

海底摄影只有一种情况快门控制比较复杂，那就是在靠近水面时拍**光束**。光束是海浪在海面上飘动，而太阳光穿透水面时，一部分的角度可让光波穿透，一部分被海面折射反光，所以光束视觉上会跑来跑去。快门必须快到"定"住光束，但又不能快到光束的光还来不及进入镜头，快门就已经关起来了。而且太慢的快门会使太阳在画面上的光晕变成一个"烧焦"大光球，加上早上、中午、下午太阳光的位置不同，对光束的形成也会有影响，所以必须累积相当的经验值才能补捉光束。不同品牌相机的设定值会有所不同，但建议从1/400秒、1/500 秒开始尝试。

仅拍摄部分的光晕，较容易避免光晕过曝



Light

光束使人产生一种对大自然的敬畏

相机：Canon350D、12mm广角镜
测光：M模式、中央重点平均测光模式
曝光：光圈f8、快门1/200秒、ISO 100、闪光灯

“**感亮度**（ISO值）”是沿袭胶卷底片的名词，事实上数码单反是一种仿真的感光处理，但原理是一样的。愈低的值，例如100，感亮度就越低；越高的值，例如800，其感亮度就越高。对海底摄影而言，因为大多靠闪光灯补光，所以设定ISO100都没有太大的问题。只有在拍沉船、较深的海域（超过30米）这些整体环境比较阴暗的拍摄场景时建议感光值可以调高，同时可以有弹性地去调高光圈，如此可增加景深，比较容易表现出船体残骸中生长着许多海底生物的奇景。

“**白平衡**”会决定曝光后的色温。因为水会吸收颜色，而且是从暖色系先吸收，所以白平衡的设定也会影响颜色的“自然感”。因为海里摄影多数光源是靠闪光灯，所以建议用**闪光灯**的白平衡模式，只有在水面下5米内才用**日光**的白平衡模式。大部分数码相机有**自定义白平衡**（Custom）模式，但建议不要使用，因为在海里是找不到真正的白色的：即使是白砂，其实也是偏黄或金黄，所以很难拍到一张纯白作为基本设定。而以陆地上的白色自定义白平衡又会过“白”，使其他的色彩看起来跟海里蓝色的背景感觉不融洽。市面上已经开始有一些数码相机内置海底专用的白平衡模式，该功能是非常贴心的设计。

海底所看到的纯白不同于陆地上的纯白，用**自定义白平衡**模式并不合适

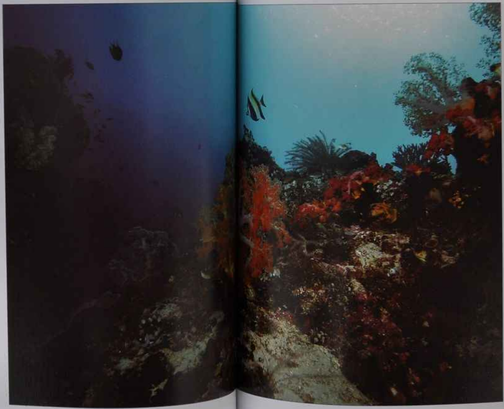
总结

光在海底摄影就像在着色一样，当你在拍一只鱼，你会希望整只鱼都有着色，而不是一半亮、另一半暗，所以要用一对闪光灯，从两边同时打光，而且光不是用“照射”而是轻轻地洒在摄影主题上。大部分鱼的鳞片都会反光，而拍摄的环境却又阴暗，所以需要光，但画面又不能太亮。在海里摄影必须配合一些偶然的条件因素（例如罕见的生物），加上摄影者对相机性能的熟悉度以及本身构图的创意，配合对光源的运用，才能拍出很有吸引力的作品。海底摄影的难度可能就是它最迷人的地方。

蓝色海底世界

当距离太远（超过3米），闪光灯只能让影像的框线比较清楚，但对颜色并没有多大帮助，靠仰角借自然光也只能呈现远近的感觉

相机：Canon 350D、20mm广角镜
测光：M模式、矩阵测光模式
曝光：光圈f7.1、快门1/200秒、ISO 400、闪光灯



逆光海底景致

海底出现“纯白”的机会不多，但对着水面上的太阳拍光晕，就会出现白色的一圈

相机：Canon350D、20mm广角镜
测光：M模式、中央重点平均测光模式
曝光：光圈f9、快门1/100秒、ISO 100、闪光灯

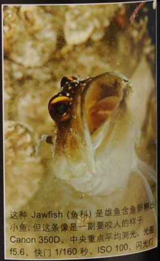
美丽的海底摄影

海底摄影达人—詹成尉作品

长得像一个小盒子的鱼,漂亮的颜色，都不知道是它在看我,还是我在看它
Canon 350D、中央重点平均测光、光圈 f5.6、快门 1/125 秒、ISO 100、闪光灯

在水里遨游的水母,换个角度看，像幽浮飞在空中
Olympus 5050、矩阵测光、光圈 f5.6、快门 1/1000 秒、ISO 100、闪光灯

这条虎斑的安康鱼 (娃娃鱼) 对着镜头，一点都不害羞
Canon 350D、中央重点平均测光、光圈 f9、快门 1/100 秒、ISO 100、闪光灯



这种 Jawfish (鱼科) 是雄鱼含鱼卵孵出小鱼，但这条像是一副要咬人的样子
Canon 350D、中央重点平均测光、光圈 f5.6、快门 1/160 秒、ISO 100、闪光灯

群金线鲷悠然地游过，群体给它们共同的生存优势
Olympus 5050、点测光、光圈 f3.2、快门 1/125 秒、ISO 100、闪光灯

反拍中的倒影，微微的水纹，更表现出水里的宁静
Olympus 5050、矩阵测光、光圈 f2.8、快门 1/800 秒、ISO 100、闪光灯

Blenny（鱼尉）通[illegible]蹦来[illegible]去，只有定焦等它自己跑入镜头
Canon 350D、中央重点平均测光、光圈 f5.6、快门 1/200 秒、ISO 100、闪光灯

小豚鱼嘟着小嘴，努力地在珊瑚间穿梭
Canon 350D、中央重点平均测光、光圈 f5.6、快门 1/200 秒、ISO 100、闪光灯

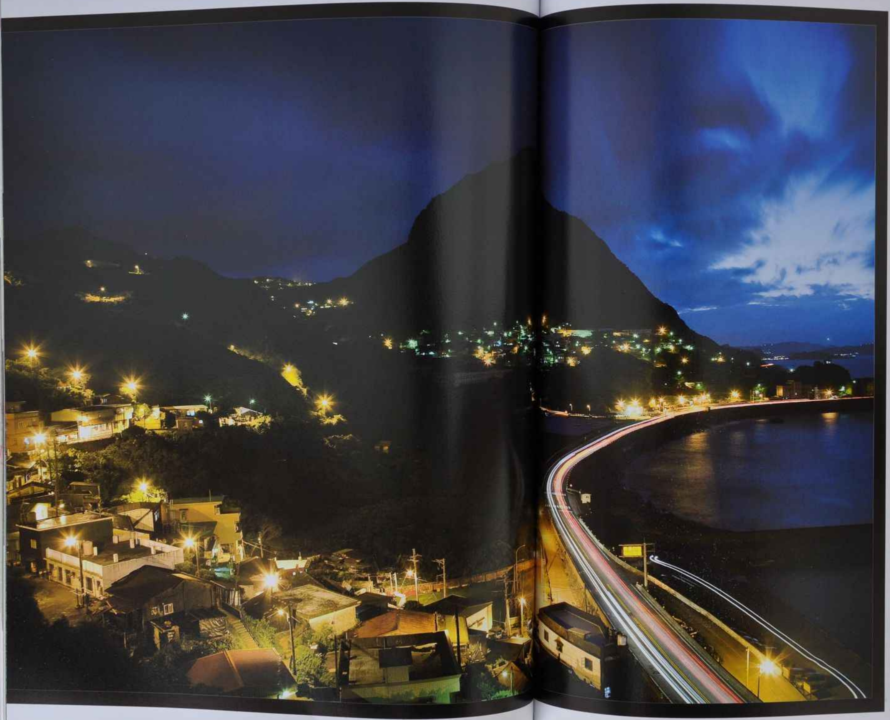
在海里，人是异类，我們就像外星来的访客
Olympus 4040、矩阵测光、光圈 f2.3、快门 1/500 秒、ISO 100、闪光灯

当巨大的 Manta（魟）自由地游过来，一群小鱼本能地往四面逃开
Canon 350D、矩阵测光、光圈 f8、快门 1/60 秒、ISO 100、闪光灯

PART

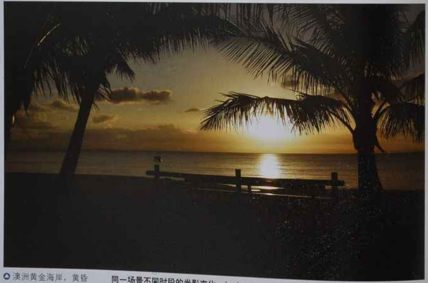
4 各时段的光影特性

光影呈现的效果取决于摄影者处理光线的能力与观念，而要诀就在于是否了解现场光线的特性以及拍摄技巧。



自然美景变幻万千，不仅春、夏、秋、冬四季不同，晨昏、日夜亦各有巧妙，所以摄影者千万不可以有刻板印象，以为北海道就是鲜艳的花田、希腊就是白墙和蓝屋顶、埃及就只有炎热的沙漠和金字塔……其实人文、景物都有它不同的面貌，摄影者可以在一天当中不同的时段、不同的季节，观察到各种有趣、微妙的变化。本篇我们将就一天当中不同时段的光影特性，以及各时段的采光、测光、曝光的要领来加以说明。

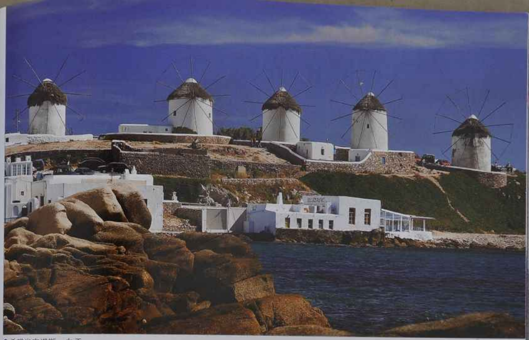
澳洲黄金海岸，早晨



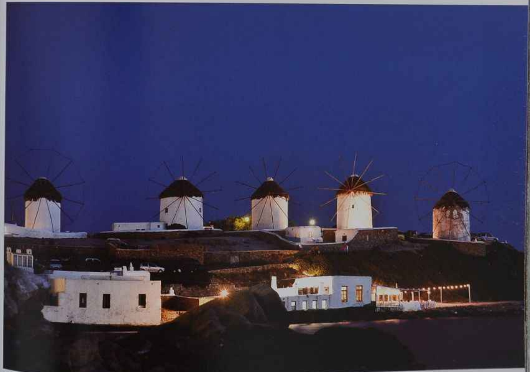
澳洲黄金海岸，黄昏

同一场景不同时段的光影变化（一）

即使是相同的场景，不同时段的光影所付予的氛围、所引发的情感是完全不同的。早晨的海边，新鲜的空气、明亮的光线，让人忍不住敞开胸怀，奔向大海的怀抱；到了黄昏时刻，棕榈树和孤单的长椅彷佛也在欣赏落日，静静等待黑夜的降临



希腊米克诺斯，白天



希腊米克诺斯，夜晚

同一场景不同时段的光影变化（二）

不同时段的光影让米克诺斯散发出完全不同的气质，白天是娇柔可爱的邻家少女，夜晚则是艳光四射的贵夫人，果然是浓妆淡抹两相宜

25 晨曦的光线

光线变化万千，特别是在晨曦的时刻更是如此。日出前夕与旭日初升的当下，炫丽的色温是令许多摄影者着迷的地方；日出之后，投射角度仍低的光线再配上清晨的薄雾或云海，将使场景的空间感展现无遗。

晨曦时刻的光线特性

变化万千的色温

一般而言，只要是晴朗天气，在晨曦时刻的色温都相当艳丽，接近太阳的色温呈现浓郁的红、橙表现，从光源位置渐变扩散，并与天空的蓝、紫会合。这些变化在几分钟之内就会有完全不同的组合，所以即使是同一构图的作品，也会因不同的色光表现而呈现截然不同的风貌。

晨曦时刻的白平衡设定

晨曦时刻的色温大约在2500° K~3500° K之间，阳光中多呈现红、橙色光，此时相机的白平衡应设定在多少范围呢？若按照正常白平衡修正的标准，则应选择接近2800° K钨丝灯模式，然而这么做，画面的红、橙色彩会被修正，反而失去迷人的色温表现。因此建议大家尝试不同的色温模式，例如刻意设为多云、阴影模式。若相机带有更改白平衡数据的功能，则应往高色温调整（如10000° K），这样晨曦时刻的红、橙色光表现将会变得更加浓郁。

还有，晨曦时刻的色温变化速度很快，相机的白平衡模式也应随时变化，不要固定一个模式拍到底。

等级较高的数码相机会提供可调整色温数值的选项，方便摄影者进行更多的变化，创造与众不同的色温效果

色温表现是摄影上相当迷人的效果之一，不过若想拍摄这难得的色光表现，就非得在清晨或日落的时刻拍摄，所以摄影者称这两个时段为“黄金时刻”。要注意的是，拍摄时不要只拍天空的色温本身，应适时加入陪衬的景物，例如此画面的山脉和云海等，这样才能增添画面的意境，若只有色温表现则会显得单调

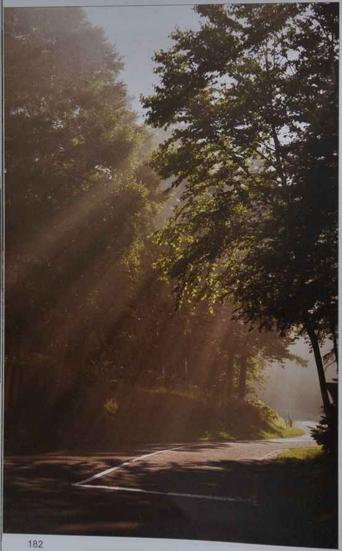
地点：中国台湾，嘉义阿里山
采光：晨曦时刻的逆光
测光：使用中央重点测光对天空中的云彩测光
曝光：光圈f22，快门10分钟，ISO 100
摄影：应文进

深色的山景可以平衡画面中的重心

色温效果除了展现在天空中，也反映在云海上，为原本单调的白色云海加入了鲜红的色彩表现

展现空间的立体感

太阳升起之后，由于位置还很接近水平面，光线投影的角度较低，再加上清晨的水气比其他时段充足，此时若有薄雾或云朵的帮衬，幸运的话就可以捕捉到迷人的斜射光，让整个画面忽而立体起来，空间感十足。



◀ 白天看来很普通的林道，由于清晨的水气与低角度的斜射光线，让整个空间洒满金黄色的光束，有如置身仙境一般。通常在晴朗的天气里不妨起个大早到林间走走，遇到斜射光的机率还蛮高的。本例由于亮部和暗部的面积平均，所以使用矩阵测光对整个画面测光，然后减 1/2 EV让光束更明显

地点：日本，北海道
采光：清晨时刻来自画面右上角的斜射光
测光：A模式，使用矩阵测光模式测量整个画面
曝光：光圈f4.5，快门1/350秒，ISO 200，曝光补偿-1/2 EV
摄影：WonderView，旗景数码影像

晨曦光线的拍摄技巧

拍摄题材的选择

晨曦时刻的阳光需穿过较厚的大气层，加上空气中较多水气的缘故，使得现场弥漫朦胧的视觉感受，适合表现具有抒情元素的主体，比如人物、花草、岩石、山林、海面……都是不错的题材。取景时要注意应以"简单"为原则，过多杂乱的物体会破坏画面传达的语言；另外，晨曦时刻的太阳、云彩多半是考虑的重点，适时加入将有助于作品张力的表现，强化抒情的心境。

清晨时的"阴影"也是表现的重点之一，此时阴影的色温偏高，通常带有深蓝色，而被太阳照射到的物体又呈现黄色或金黄色的光辉，冷色调的蓝色和暖色调的黄色碰撞在一起，会形成许多怪异或有趣的画面，是表现创意的好时机。

柔和影像的反差往往较不明显，此时可增加相机的反差设定来改善；但也可以反其道而行，降低反差来强化柔和朦胧的效果。

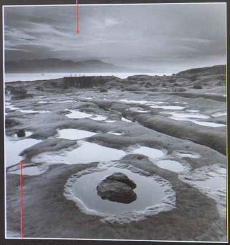
▲ 云层将原本就很微弱的阳光遮挡，使得照片整体的亮度变得较暗，因而选择亮色系的树干来拍摄，以避免画面的主体不够明确。同时蓝调的色温与近似黑色的暗部更将浅色的树木线条显现出来，不至于因为照片较暗而降低了作品的视觉强度

地点：中国台湾，嘉义阿里山
采光：晨曦时刻的微弱光源
测光：使用中央重点测光对天空中的云彩测光
曝光：光圈f22，快门10分钟，ISO 100
摄影：应文进

采光概念

晨曦时段的采光特性可考虑**主体形态**、表面层次两个要点。在**主体形态**方面，由于此时太阳的位置较低，建议选择轮廓明显的主体，例如建筑、岩石、山峰、树木等，并且利用**侧光**、**逆光**来表现；取景角度上，则以不让主体被场景中的影子所重叠为主。在**表面层次**方面，随着太阳逐渐升高，照射的面积愈来愈广，许多地物的轮廓渐渐亮了起来，但尚有一些隐没在阴影中，此时运用**顺光**、**斜顺光**可以充份表现出地表的层次。另外，当下的光线具有明显的红、橙色光，所以物体的色彩会被改变，要善于利用。

红色、紫色色温是晨曦时刻最常见的色温表现



水面的反光不应消除，如此才能表现出光影，间接与深色的岩石形成明暗的对比

晨曦初期的光线不是很亮，请搭配三脚架与快门线一起拍摄，以减少相机抖动。

▶ 为了要表现石头的光影效果，所以选择逆光的角度来表现，此外调整偏光镜好让画面中积水的区域产生反光，进而与深色的岩石形成亮暗的对比。若是消除反光的话，反而会让前景没有变化，变成一片黑

地点：中国台湾，基隆北海岸
采光：晨曦时刻的逆光光源
测光：使用中央重点测光，对天空中的云彩测光
曝光：光圈f22，快门10分钟，ISO 100
摄影：应文进

测光依据

晨曦时刻光线的变化相当快速，所以测光需要更加灵活。若要表现的是日出前夕或日出时天空的色光，而让前景的景物变成全黑的剪影，建议可用**点测光**对天空的云彩测光。不过，若取景画面包括太阳，则测光区域是以太阳以外的云彩为测光依据，这时可依测光区域的大小选用合适的测光模式，一般建议采用**中央重点测光模式**来测光。

当整个太阳跳出来之后，亮度渐渐增强，但空气中的水气尚未完全散去，所以光线偏向于软调光性质，此时以**矩阵测光模式**对整个场景进行测光，一般而言可以得到不错的曝光结果。

因为太阳靠近水平线的关系，使得水平线区域出现金黄的色温表现

色温作品往往过于平静，容易造成画面呆板的问题，为避免此状况，可将水平线的位置安排在画面三分之一处

此作品迷人的地方就在金黄色的色温效果，因而拍摄前对此区域进行测光，以取得正确的曝光表现。另外，画面下半部的山景，因为阳光照射不到，本来就呈现曝光不足的情况，因此曝光时不需要取得此区域暗部细节，只要让画面上半部的曝光正确即可

采光：晨曦时刻的逆光光源
测光：使用中央重点测光，对天空中的云彩测光
曝光：光圈f22、快门10分钟、ISO 100
摄影：应文进

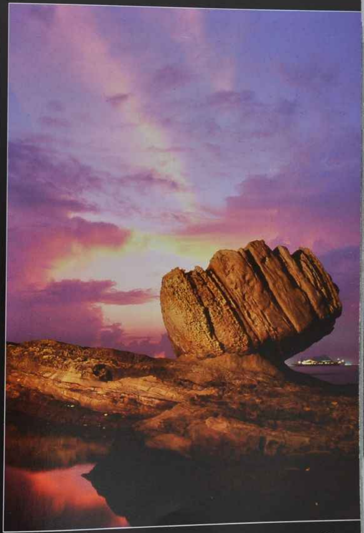
曝光技巧

曝光时刻的色温艳丽、光线柔美，不过若用数码相机记测光结果直接拍摄大都会让人失望。建议在测光后，将曝光值再降低1/3EV~1/2EV，以取得更饱和的色彩表现。还有，在逆光拍摄时，若不希望前方景物黑压压地一片，可搭配**渐变减光镜**或是**黑卡**来拍摄。

然而不止这样，因为此时的光线变化相当快，也许前后差距不到一分钟，整个曝光结果便又不一样，所以建议开启相机的**包围曝光**功能，连续拍摄不同曝光的照片，之后再通过相机的色阶分布图进行检查，挑选出最理想的照片，如此才不会错失良机而造成遗憾。

天空的云彩测光

用手电筒为背光的“拳头石”补光



万里的拳头石是拍摄日出色温相当热门的景点，有心尝试的人清晨4点就要到达才能占到好位置。为了自己的安全手电筒不可少，也可以顺便做补光的用途。

地点：中国台湾、万里、拳头石
采光：晨曦时刻的逆光光源
测光：使用中央重点测光，对天空中的云彩测光
曝光：光圈f22、快门8秒、ISO 100
摄影：应文进

26 上午的光线

相对于日出、晨曦时刻，上午8点到10点这段时间的光线变化较少，即使是摄影初学者也很容易就能取得不错的曝光结果。不过真正要面临的问题是在平凡的光线中，如何为主体创造出与众不同的光影表现。

上午的光线特性

光线表现稳定

上午的光线表现除了色温的红、橙效果越来越不明显外，在光源方向、光质和亮度等方面也不会有太大的变化，这点与晨曦时刻的光线是截然不同的。这样的特性可让摄影者从容不迫地进行采光、测光、曝光等拍摄动作，不过摄影者仍需注意，天空中的云层偶尔会将阳光遮住，让光线产生间断性的变化，这时应先稍等一下，待光线恢复正常之后再进行拍摄。当然，你也可以抓住这一瞬间的变化来拍摄难得一见的景像。

> **曝光的安全偏移**
>
> 为了避免在按下快门的瞬间，因为外在环境或主体的亮度突然变化，而使得照片曝光过度或不足。有些数码相机设有曝光安全偏移功能选项，只要启动该功能，当相机遇到光件瞬间变化时，就会自动改变摄影者设定的快门或光圈值，以获得合适的曝光效果。
>
> 曝光安全偏移只能在光圈优先、快门优先的半自动曝光模式中使用，若是自动、手动、情景模式将无法设定；另外，若是为了表现另类的曝光效果，则建议将此功能关闭，以免拍出来的照片张张“曝光正常”。

晴朗天气的上午，阳光的变化相对稳定，本例是采取顺光，让天空的蓝、花田的红、紫、白、黄更加凸显，形成鲜艳的对比；此外，用广角镜头制造出的延伸感，可以让花田显得更壮观

地点：日本，北海道富田农场
采光：上午9点多的阳光，采顺光拍摄
测光：A模式，使用矩阵测光对整个画面测光
曝光：光圈f13、快门1/90秒、ISO 50
摄影：WonderView，旗景数码影像

具有两种光质表现

一般而言，只要是晴空万里的好天气，上午的光质多属于硬调光性质，但此时的太阳越来越高，照射到地面的光线会产生“反射光”，并投射到物体的背光面，当这些光线一起投射在物体上，就会产生不同的光线特征，例如硬调光会在照射的位置产生明显的明暗反差，但是反射光却具有平衡反差的效果，这样画面就会呈现明亮、立体感，而阴影面又具有柔和丰富的层次表现。

不规则形状的阴影增添画面的趣味性

白色沙滩会反射光线，使得沙滩上的阴影柔和许多

上午的光线会投射在大地而产生柔和的反射光，但是若反射区域的颜色比较深、纹理较为粗糙，将无法为物体的阴影面进行补光，这时应适时的加入闪光灯，或是使用反光板等辅助工具。

白色的沙滩、白色的躺椅、白色的阳伞产生的反射光，使得画面中几乎看不到强烈的阴影，这样清新的早晨让人的心情也不禁轻松了起来

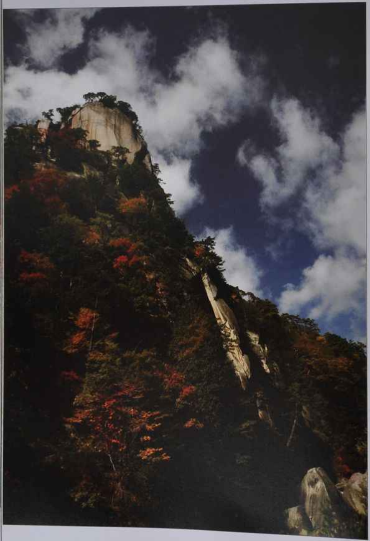
地点：澳洲，黄金海岸
采光：上午8点左右来自相机后方的自然光
测光：M模式，矩阵测光
曝光：光圈f9，快门1/200秒，ISO 200

上午光线的拍摄技巧

题材的选择

在上午时刻的光线下，拍摄题材的选择性相当广，不过也因为这样往往让摄影者无所依循。可能的话，不妨尝试以宽广的**风景**为主题，并以场景中的天空与太阳为表现方向，这么做会展现蔚蓝天空、金黄太阳共存的色彩表现，使整个画面的颜色更加丰富；同时，被阳光照射的区域也是画面表现的重点，所以主体的位置应适时的安排在这个区域。

另外，上午时刻不建议拍摄**浅色系的主体**，因为此时的光线充足且多属于“硬调光”性质，若是拍摄浅色系主体，则照片表现会偏向“高调性”表现，这样的搭配在视觉上较不协调，所以建议您上午时刻应以“深色系”的主体为主，较容易表现适当的视觉印象。



在光线充足的上午若选择浅色系的主体来拍，要特别注意曝光，建议测光后再加 1～1 1/2 格曝光值再拍，否则影像容易过暗，失去高调性的特色

早上太阳的位置还不高，可以投射出边缘清晰的影子，本作品特别采取侧光的角度拍摄，让花岗岩的纹理以及崖壁上的林木变得更立体

地点：日本，升仙峡
采光：早上10点左右的自然光
测光：M模式，矩阵测光
曝光：光圈f16，快门1/25秒，ISO 100

采光概念

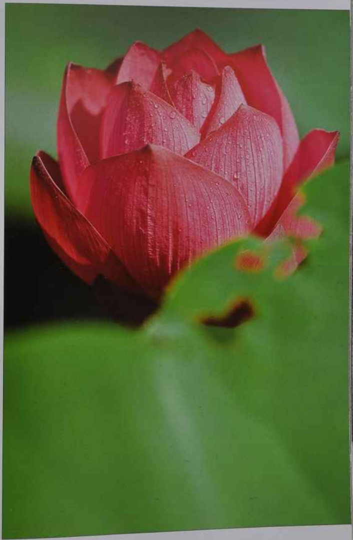
上午的光线具有硬调光与反射光共存的特性，所以采光时应同时考虑“受光面”与“逆光面”。一般而言，主体最有特色的一面应安排在受光面的位置，其中顺光、斜顺光可呈现主体的色彩及表面的细节，而侧光则可表现立体感与纹理；但是若主体因环境限制而位于逆光的位置，则最好利用闪光灯、反光板进行补光的操作，否则主体最具特色的一面会曝光不足，应尽量避免。

另外，主体逆光面的亮度也需要注意，首先是逆光面的范围应比受光面小，在亮度方面应比受光面暗，但又不能与受光面的亮度相差太大，一般建议两者约相差2 EV以内，这样的反差量能被相机完整记录，不会存在需要取舍的问题。

斜侧光在花瓣边缘投射出清楚的阴影，使得荷花的纹理、轮廓更立体鲜明

由于荷叶的反射光，使得逆光面的阴影变柔和了，并使得荷花从模糊的背景跳出来

运用大光圈模糊前景，突出主体的存在感



上午是拍摄荷花的最好时机，本例是利用斜侧光突显花瓣的纹理和轮廓，并利用前景的荷花稍微遮挡逆光面的阴影，整朵荷花不仅有层次而且相当立体

地点：中国台湾，新店，台大安康农场
采光：早上9点左右来自画面右上的斜侧光
测光：A模式，使用点测光测量受光面的花瓣
曝光：光圈f2.8，快门1/640秒，ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

测光依据

上午时刻的测光较为容易，只要主体不在逆光下，或是主体表面的颜色不是很黑、很白，直接用**矩阵测光模式**都有不错的曝光结果；不过若主体有上述的状况，则测光就得小心，建议大家先选定主体上正确曝光的区域（例如人的脸颊），再用相机上符合这个区域大小的测光模式（例如点测光）来进行测光，再适时依据区域的颜色进行曝光值的修正（颜色越暗，则减少曝光值；颜色越亮，则增加曝光值）这样就能取得正确的曝光结果。

本例为了让逆光的枫叶能够得到正确的曝光，故使用点测光直接测量透光的枫叶，而投射在透光枫叶上的阴影更能强化枫叶半透明的效果

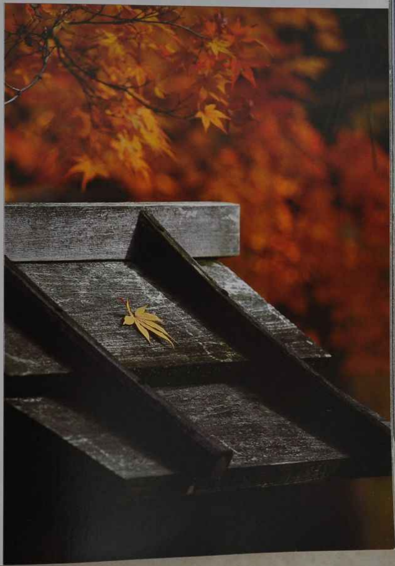
地点：日本，京都
采光：上午9点左右的阳光，采逆光拍摄
测光：A模式，使用点测光模式测量透光的枫叶
曝光：光圈f4.5、快门 1/250秒，ISO 200
摄影：WonderView，旗景数码影像

曝光技巧

在上午时刻拍摄只要测光位置选择适当，一般而言曝光结果都没什么问题，不过若遇到主体逆光，或环境的亮度与主体相差太大，且通过**色阶分布图**查看，也发现暗部或亮部有失去细节的情况，那么就要适时修正曝光值。修正的准则应先以主体的亮度为优先考虑，再来考虑画面中亮部的曝光表现，最后是画面中暗部的曝光。

不过，在调整曝光值之后，主体的亮度也会同时变化，摄影者需考虑补光的必要性，不然就是需要通过“数码编辑”的方式来使主体、亮部和暗部同时呈现细节。

以亮部曝光而言，当失去细节的是光源本身则无太大影响，若失去细节的是场景中的重点区域，则应适时降低曝光值，直到色阶分布图的亮部区域不在出现“剪裁”的情况。同理，暗部曝光也是一样，不重要的区域可忽略，若是关系作品成败的重要区域则应提高曝光值，使暗部细节展现出来。



本作品的视觉焦点是宫灯上的那片枫叶，故使用点测光测量这片枫叶以获得正确曝光，虽然这会使得枫叶两侧的木梁阴影因曝光不足而显得太暗，不过这刚好可以衬托出枫叶所在的亮部

地点：日本，京都
采光：上午8点左右的斜射光
测光：A模式，使用点测光模式测量宫灯上的枫叶
曝光：光圈f4，快门1/400秒，ISO 320
摄影：WonderView，旗景数码影像

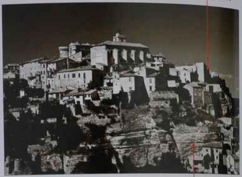
27 中午的光线

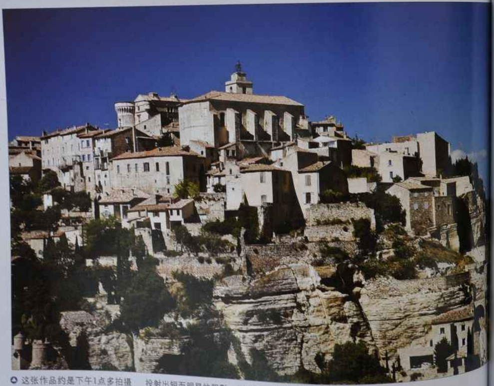
中午是太阳升到最高角度的时候，此时并不是一个好的拍摄时段，许多摄影者都会刻意避开。不过即使如此，我们还是应该了解中午光线的特性，明白为何要避开它，以及在万一无法避开时应如何利用它。

中午时刻的光线特性

呈现物体质感

晴朗的中午，阳光的投射角度位于物体或场景的上方，透过这种高角度投射的光线，可刻划出纤细清晰的细节，让物体表面的纹理呈现出质感，进而达到留住观赏者视线的效果。





这张作品约是下午1点多拍摄的，太阳的位置仍然很高，而且很强，在岩石和石墙的下方投射出短而明显的阴影，整个画面相当简洁，岩石的纹理和石墙的层次更显突出

地点：法国，普罗旺斯
采光：中午时段的顶光
测光：M模式，矩阵测光
曝光：光圈f7.1，快门 1/125秒，ISO 100

看到中午时段的光线真实表现出河水的绿、龙舟的蓝、划桨的黄和选手身上的红，几乎让人忘了顶着烈阳在桥上等待龙舟入镜的辛劳

地点：中国台湾，台北大佳河滨公园
采光：中午时段的顶光
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f5.6，快门1/350秒，ISO 250
摄影：WonderView，旗展数码影像

不会造成色偏

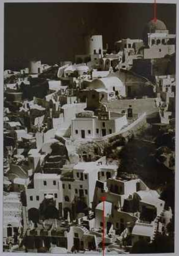
不同光源下，物体的颜色会受到光源色温的影响而产生色偏，不过中午时刻的光线由于是标准色温（5200°~5800°K之间），所以呈现出来的光线为白色（无色）；也就是说，在这段时间所拍摄的照片，其色彩的表现与拍摄实景最为接近，而不像其他时段会有偏蓝、偏红的现象。

这两张的拍摄地点都是卡萨布兰加的哈桑二世清真寺，只不过一张是接近中午的时候拍的，可以清楚感受到白色大理石的洁白；另一张则是接近黄昏的时候拍的，此时光线的色温已渐渐降低，我们可明显看到整座清真寺都染成橙黄色了。

明暗反差强烈的光影

中午时刻阳光与场景之间大多没有任何遮蔽物，因此物体的亮部（受光面）会显得很亮，而暗部（背光面）则变得很暗；同时，因为太阳的位置高，物体的影子很短，因此适合用来拍摄形状明确、图案和色彩强烈的影像。不过，若光线强度太强，可能造成现场明暗反差太大，超过相机所能撷取的亮度范围，此时摄影者需小心进行测光与曝光调整，才能撷取所要表现的亮部与暗部细节。

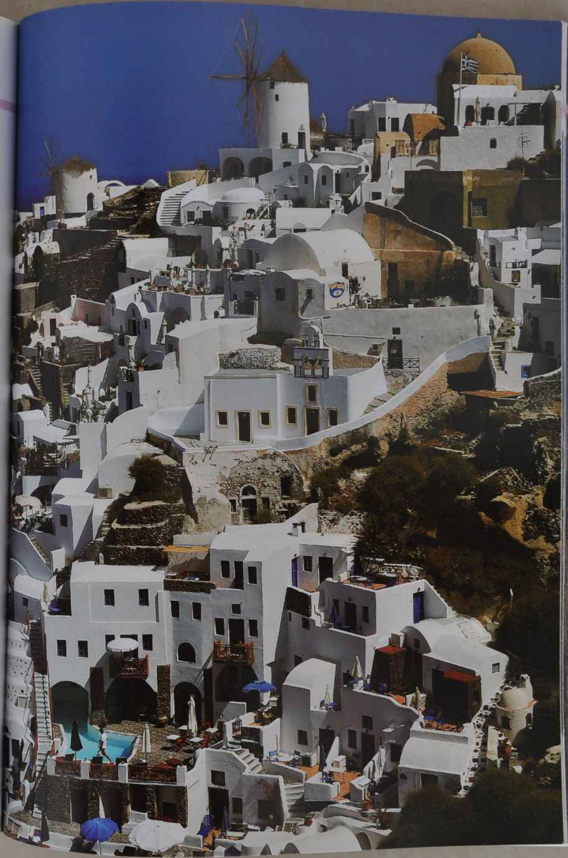
中午的顶光可以让主体的颜色、线条真实地呈现出来



由于白色墙壁的反射光，让阴影不至显得太暗

希腊的夏季阳光非常强烈，更别说是在中午时分了，不过正是这种光线才能表现希腊建筑的特色。中午的顶光将阴影缩到最短，真实呈现出房屋的白墙、蓝色的天空和门以及土黄的屋顶，所以得到这色彩鲜明又干净的作品

地点：希腊，圣托里尼
采光：上午11点左右的顶光
测光：M模式，矩阵测光
曝光：光圈f9，快门1/160秒，ISO 100



中午光线的拍摄技巧

拍摄题材的选择

从中午光线明暗反差大、影子较短且边缘清晰、标准色温等特性来看，建议大家可选择具有**纹理细节、色彩丰富**及**不重视影子表现**的景物来拍摄，例如寺庙的屋顶、游乐园的设备、建筑物的浮雕图案等，都是不错的拍摄题材。不过，中午时刻的光线也有不适合的拍摄题材，就以人物而言，会在眼睛、鼻子、下巴等位置留下难看的影子，有时连肌肤的缺陷也都会清晰的呈现，因此这个时段一般是不会以人像为题材；再者，风景题材也不适合在中午时刻拍摄，因为光线由上而下投射在大地时，所呈现出来的光影效果比较平面，不具立体感。

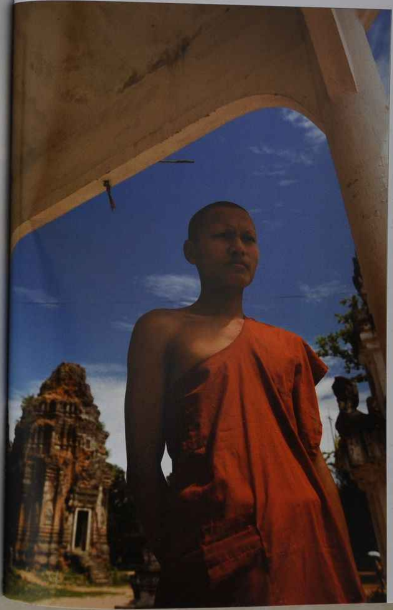
尽可能避免在中午顶光的时间拍摄人像，因为容易在脸部产生不好看的阴影

选在中午的时刻拍摄这座雄伟的摩天轮，鲜红的车厢和轮轴，刚好与天空形成完美的对比。另外，拍摄运转中的摩天轮时快门一定要够快，这也是对于本例明明阳光已经很充足，却要将ISO提高到200的原因

地点：日本，北海道
采光：上午11点左右的顶光
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f8，快门1/250秒，ISO 200
摄影：WonderView，旗景数码影像

采光概念

对于中午时刻的采光，要考虑**明暗反差**与**光影呈现效果**，虽说其间变化万千，不过只要能掌握要诀仍是有方向可循。首先要思考画面中明暗反差区域是否能将作品的特点表现出来，而光影表现是否会干扰到画面。基于这样的拍摄概念，再适时改变物体与相机的位置，相信就能找到最佳的拍摄角度。不过若拍摄条件仍然无法符合，则可借助一些控光设备的协助，如反光板、吸光板、柔光板、闪光灯等，都是控制明暗反差的常用工具。



前面到提过，中午的顶光会在脸部造成难看的阴影，所以若是需要在中午的时候拍摄人像，不妨在周围找找可以稍微遮蔽光线的地方，例如本例的凉亭。此僧侣的脸部亮度就显得相当均匀，美中不足的是，这位僧侣的表情似乎太严肃了点。

地点：柬埔寨，吴哥窟
采光：中午12点左右的顶光
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f4.5，快门1/250秒，ISO 125
摄影：WonderView，旗景数码影像

测光依据

当场景的亮部与暗部反差尚在相机的动态范围之内（大约5 EV），则测光时只需选择亮度居中的位置即可，或以**矩阵测光**模式进行测光也能取得不错的曝光值。不过中午时刻的明暗反差较大，亮度居中的区域较少，若是用相机测光结果直接拍摄，往往会失去暗部或亮部的细节；要解决此问题，应选择被摄主体或是重要区域来进行测光，并且依测光区域的范围来决定测光模式。

善用自然景物控光

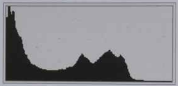
当遇到宽广画面或身边没有控光设备时，不妨利用大自然的景物来进行控光的动作，就像等待太阳被云层遮蔽时，就能大幅减少画面明暗反差的程度，或透过屋檐与树荫的遮蔽，同样也有不错的效果。

这张照片中透光的波斯菊是表现重点，不过范围较小，所以选用点测光模式来进行测光，如此才能取得此区域适当的曝光值，而不会受到其他区域光线的影响

地点：中国台湾，台中福寿山农场
采光：中午12点左右的顶光，逆光拍摄
测光：A模式，使用点测光测量透光的波斯菊花瓣
曝光：光圈f6.3，快门1/500秒，ISO 200
摄影：WonderView，旗景数码影像

曝光技巧

测光后取得的曝光值大体上有8成以上的准确性，至于剩下的两成则取决于测光位置的反射率，以及各种相机机型的曝光特性。那要如何掌握这些因素呢？只需要善用数码相机提供的**色阶分布图**来分析即可。例如右边范例的色阶分布图偏向暗部，使得照片中门框下方的阴影完全失去细节，如果这是想要的效果，则不需进行曝光调整；相反地，如果这不是所期待的，则应该适当增/减曝光值再重拍，直到色阶分布图上的明暗分布状况达到要求为止。



中午时刻曝光补偿提示

对于中午时刻若选择以色彩为表现重点的题材来拍摄，不妨将曝光值降低1/3或1/2级，如此可呈现较佳的色彩饱和度。若是表现纹理造型的题材，则需考虑亮部、暗部范围，当亮部范围较多时，曝光重点应以亮部为主，暗部其次；反之，若是暗部范围较多，则曝光重点应以暗部为考虑，亮部其次。

强烈的顶光在门框下方形成一条浓黑的阴影，刚好可以凸显门框边缘的艺术线条，而门板上的几何图形也因为短而黑的阴影而更显立体，所以虽然从色阶分布图上发现影像有暗部剪裁的情况，但摄影者并未刻意提高曝光

地点：尼泊尔，加德满都街景
采光：中午12点左右的顶光
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f4，快门1/640秒，ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

28 下午的光线

下午的光线可分成上半场、下半场，上半场的特性和上午时段类似，光质稳定且变化速度慢，所以摄影者需多从主体的选择着手，才不会让作品流于一般形式。随着时间愈接近傍晚，下半场的光线会慢慢出现暖色调的变化，这种光线会改变主体外观的颜色，呈现出完全不同的质感。

下午时刻的光线特性

充分表现明暗、立体感、轮廓效果

下午时刻的光线为来自场景侧面上方30°～80°之间的“斜射光”，因而当光线投射在物体上即可明显划分亮部、暗部的范围，并产生戏剧性的阴影变化；通过这些特性，正好可用来表现物体的**明暗**、**立体感**、**质感及轮廓**等效果。

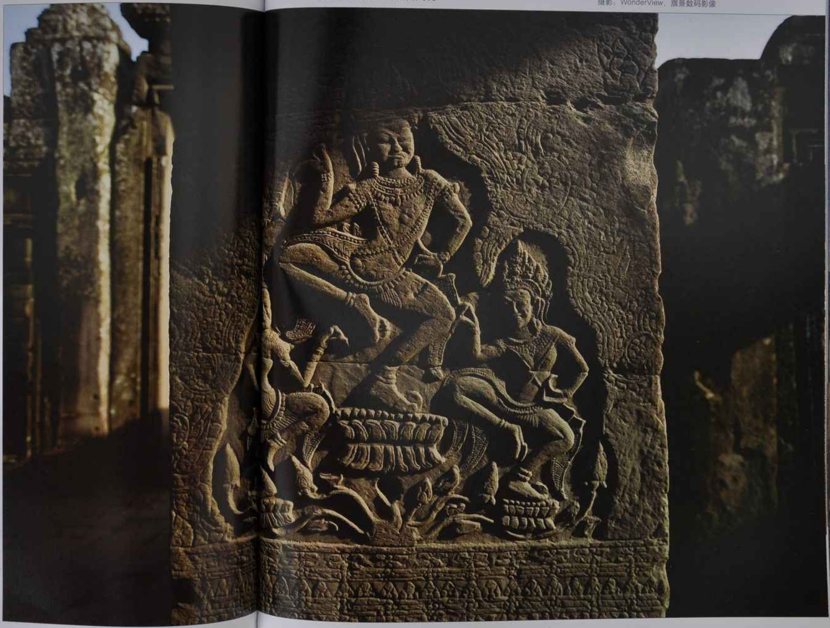
这块三角形的阴影为画面增添了动态的趣味

斜射的光线明显区分出浮雕的暗部与亮部

一般而言，下午光线比较充足，建议可将最大光圈缩小1~2级，使成像质量更为提升。

◐ 斜射的光线会明显区隔出暗部与亮部，不仅使得浮雕更立体，连墙面的细致纹理也清晰可见，所以下午的光线相当适合表现物体表面的质感

地点：柬埔寨，吴哥窟
采光：午后3点来自画面右上方的斜射光
测光：A 模式，矩阵测光后减2级曝光
曝光：光圈f4，快门1/125秒，ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

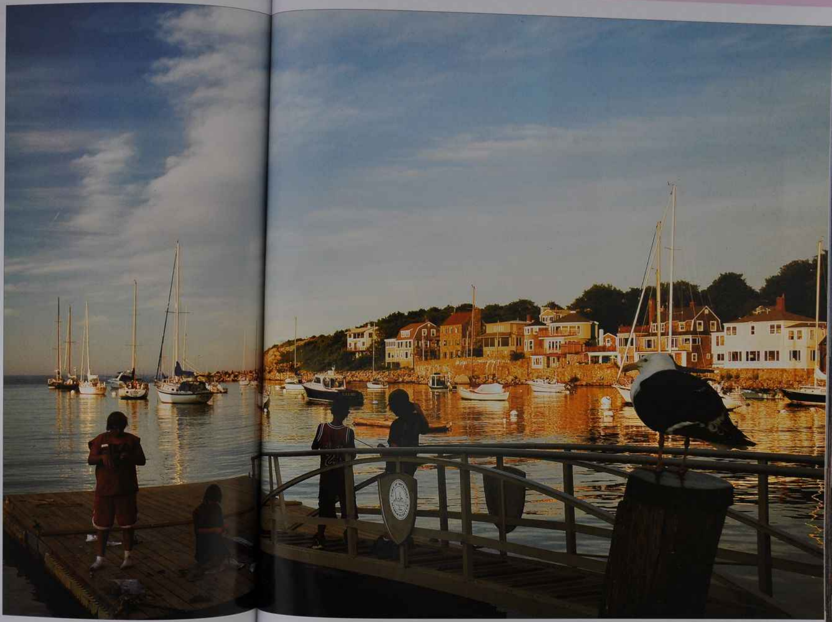


色温缓慢变化

下午时刻太阳斜射的角度不像晨昏时刻那么低，故光线可穿过较薄的大气层就能到达地球，因此各种色光被散射的程度较少，这样的现象让下午时刻的色温表现接近无色（5000° K 左右）。换而言之，就是能够真实呈现物体原本的色彩表现。不过随着时间接近傍晚，太阳位置越来越接近地平线，色温也就变得愈来愈低，物体原有的色彩将会受到红、橙色温的影响而形成微微的“暖色调”表现。

从船身及房屋的颜色可得知光线色温已经开始变低了

将前景的小朋友与海鸥摄入，使画面多了动态与故事性



下午的光线在不知不觉间已添上金黄，使得帆船、水面、岸边的房屋都染上金色，前面 4 个小朋友忙着钓鱼和整理钓具，似乎无心欣赏这美景，殊不知身后的海鸥正打着鬼主意，觊觎他们即将钓起的大餐

地点：美国，波士顿Glucester渔港
采光：下午已接近黄昏的阳光
测光：M模式，矩阵测光
曝光：光圈f8，快门1/80秒，ISO 250

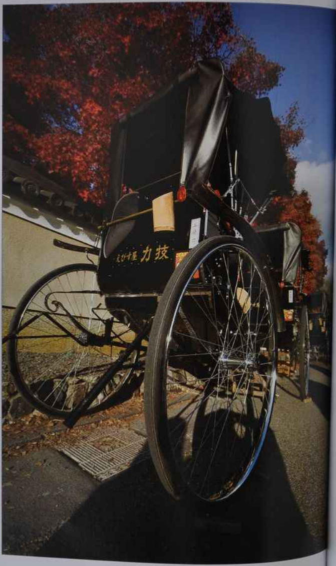
下午光线的拍摄技巧

拍摄题材的选择

晴朗天气的下午，光线大都会直接投射在场景上，所以能表现明显的亮光面与逆光面，这样的特性让拍摄题材有了选择的方向，例如具有**纹理、质感、图案**特质的岩石、木雕、花草等都很适合。不过，人们对于下午的光线较为熟悉，因此以平常手法拍摄的作品，其光影表现较没有特色。为了改善这个问题，建议改用不同高、低角度来拍摄，同时善用镜头的“透视”与“压缩”特性来表现，如此相信能让作品更具有吸引力。

用广角镜采用低角度拍摄制造夸大变形效果

下午斜射的光线让影子拉长了

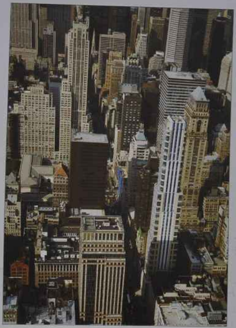


难得悠闲的京都下午，街道上排了一排招揽观光客的人力车，原本很平凡的街景，想不到采用低角度往上拍摄，竟有让人力车有腾空飞起的感觉，加上拉长的阴影，让人彷佛进入哈利波特的魔法世界

地点：日本，京都街景
采光：下午3点左右的斜射光
测光：A模式，用矩阵测光取得曝光值后减1/3EV
曝光：光圈f4.5、快门1/320秒、ISO 200
摄影：WonderView，旅景数码影像

透视与压缩

“透视”效果就是越靠近镜头的景物越大，越远离镜头的景物越小；镜头焦距越广，透视效果越明显。我们可以用此特性来强化主体的张力；而“压缩”效果其实也是透视效果的一种，从视觉上看起来，愈长的镜头所产生的压缩感愈明显，使主体与背景之间的距离变近，间接过滤复杂的背景，达到展现单一主体的视觉印象。



下午时分由纽约的帝国大厦俯视，平时看来高耸的摩天大楼群呈现出完全不一样的景观。运用中长焦段的镜头创造出适度的**压缩**效果，让摩天大楼更有群聚的感觉

改用广角镜头来拍，透视变形的效果更明显，之前直挺挺的大楼这回好像耐不住性子，忍不住往外伸展懒腰，有点像花朵绽放的感觉。所以，虽然下午的光线与晨昏相比较无特色，但善用“透视”与“压缩”手法可以为影像增添不同的趣味性

另外要注意在背景上的选择，因为当下午强烈的光线照射在“浅色系”的背景上时，容易造成反光，使背景细节消失、色彩变淡，因而无法与主体区隔，所以在下午时刻拍照，除了主体的选择外，背景也是要注意的重点。

下午光线很强时，若采用逆光来拍摄（如左图），蓝天会因为反光而泛白，主体建筑也显不出特色；稍微改变角度拍摄（如右图）就可恢复蓝天的色彩，连带也更衬托出教堂的轮廓与颜色

地点：意大利，威尼斯
采光：下午来自画面右侧的侧光
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈 f4.5、快门 1/750秒、ISO 200
摄影：WonderView、旗景数码影像

采光概念

下午光线多为“硬调光”，容易在被摄物体上产生明显的阴影，不过在采光时若能等待太阳被云层“稍微遮蔽”（不是全部遮蔽），那么光线的表现将更具变化。例如物体的受光面有少许硬调光产生，而阴影面却可呈现柔顺的阶调。另外，下午的太阳位置仍然很高，使得在地面上或其它物体的反射光能够为主体的暗部进行补光，所以摄影者不应只将重点放在受光面，应该再观察暗部的呈现是否好看，有无喧宾夺主的问题。

此处的光线因为受到山脉高低起伏的遮挡，于是在绿色的山坡上形成趣味的明暗变化

地点：日本，北海道礼文岛
采光：下午4点过后的斜射光
测光：A模式，使用矩阵测光测量整个画面
曝光：光圈f5.6，快门 1/200秒，ISO 64

测光依据

在晴朗天气的下午，处处可见高反差的场景，这使得感光组件无法完全补捉场景的明暗变化，导致拍摄出来的照片会有细节消失的情况。所以当利用相机测光时，建议以“主体周围的亮部”（不是最亮的区域）当作测光位置，以确保亮部曝光正确。然而这么做，那暗部表现不是更暗吗？没错！不过在通过数码编辑之后，我们很容易就能将暗部细节调整回来，这样照片上就能同时呈现暗部与亮部的细节；反之，若是以较暗的区域来测光，造成亮部曝光过度的话，那么即使利用数码编辑的方式，也很难将亮部细节救回来。

面对多区域且反差大的场合，建议采用点测光模式来进行测光。若没有点测光模式，则可用“镜头变焦”或“相机靠近”的方式来对测光区进行测光，这样才不会受到其他区域的亮度影响而造成测光误差。

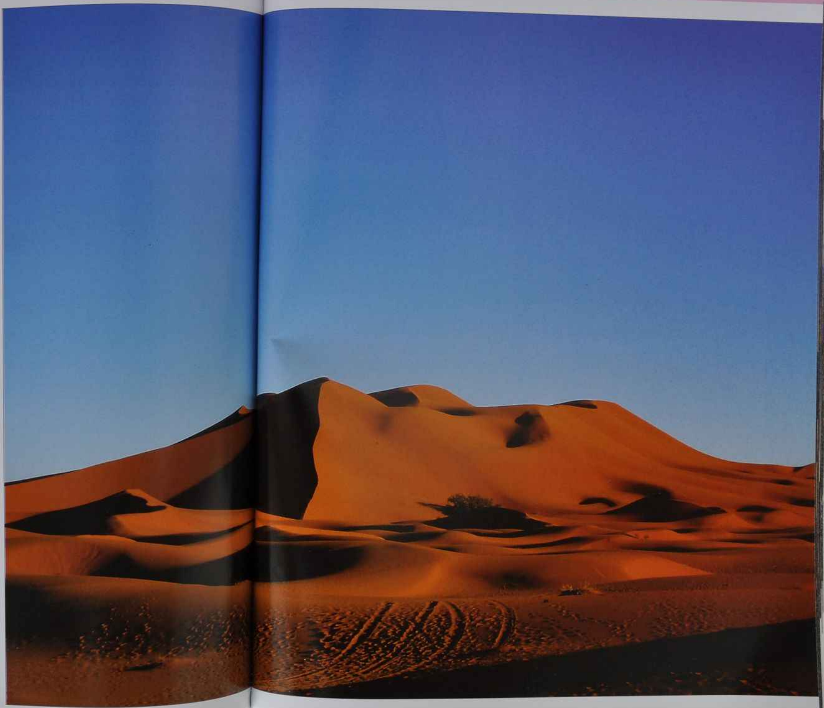
下午强烈的光线造成影像反差过大，在这张作品上表露无遗，摄影者为了让主体的枫叶曝光正确，于是运用点测光直接测量中间的枫叶区域，如此一来，虽然背景会曝光不足，但枫叶反而更加突出

地点：日本，京都
采光：下午4点多来自画面左侧的斜射光
测光：A模式，运用点测光测量枫叶的受光面
曝光：光圈f4.5，快门1/125秒，ISO 200
摄影：WonderView，旗景数码影像

曝光技巧

下午强烈光线下的曝光准则主要是依据主体的明暗来决定，而非主体以外的场景，同时更需适时增减曝光值，以使主体的明暗亮度尽量分布在相机的动态范围内，至于场景太亮、太暗的部位则可忽略不考虑。此外还可以将相机的反差选项调低，以平衡来自外在光线造成的强烈反差。调整后会发现，色阶分布图左、右两侧会有微微内缩的情况，这样将会比没有调整时记录更多的明暗细节。

按照以上的曝光方式，大致上可确保主体的明暗表现，不过若要连场景的明暗细节都同时记录的话，光是在拍摄当下是很难做到的，因为数码相机动态范围有限，加上下午光线强烈，明暗区域没有固定，所以也无法使用黑卡、渐变减光镜等光影控制器材，最简单的辨法就是通过“数码编辑”的方式来修正。



强烈的光线在沙丘上形成明显的暗部与亮部，由于暗部的范围不大，所以摄影者直接利用矩阵测光的曝光值来曝光，这可让作品中的天空和沙丘亮部得到正确曝光，阴影面虽然有些暗，但刚好可以烘托出沙丘的高低起伏

地点：摩洛哥，撒哈拉沙漠
采光：下午接近傍晚的斜射光
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f8，快门1/250秒，
ISO 自动

29 黄昏的光线

黄昏时刻的夕阳与云彩，可为作品带来不同的味道，然而这段时间却很短暂，经常让摄影者错失拍摄良机。在本章我们将说明黄昏时刻的光线特性与相关拍摄技巧，以帮助大家拍出最美丽的黄昏作品。

黄昏时刻的光线特征

迷人的色温表现

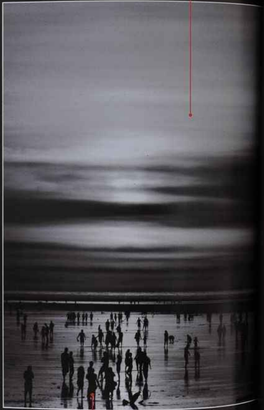
黄昏时刻太阳比较接近水面，所以光线需穿过较厚的大气层，使得短波长的色光被大气散射，只剩长波长的光线得以穿透，而这种现象会形成迷人的泛红色温表现，让原本单调的画面增添许多气氛和情感。另外，此刻的太阳光线较弱，使得投射在物体上的明暗反差变得更为柔和，这点刚好可以与画面要呈现的气氛做最合适的搭配。

黄昏时的光线受大气中尘埃的影响，有时除了红、橙色温外，还会有黄色、紫色的色温效果出现。

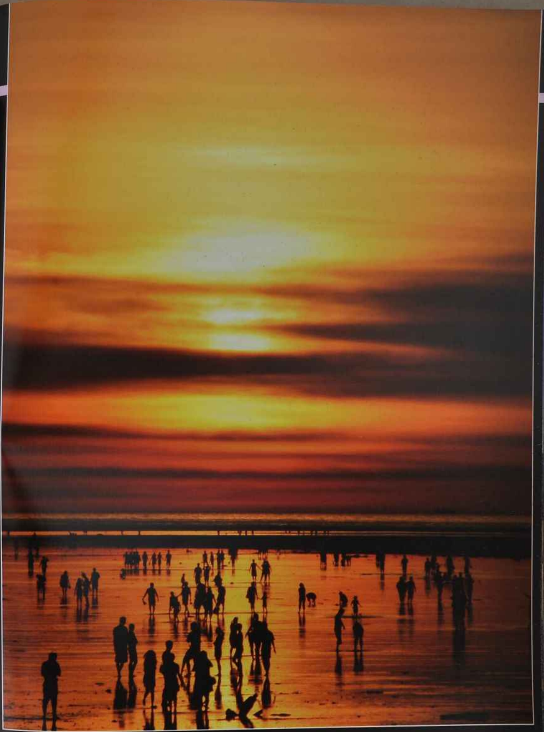
太阳取景小技巧

取景时若需将太阳拍摄进来，记得不要通过观景窗直视太阳以免造成眼睛的伤害，若不得以也需将“光圈缩到最小（如f22、f32）”，再按下相机上的景深预览钮，这样进入观景窗的光线就会减弱，相比之下更方便我们进行取景。等到决定好画面构图后，再放开景深预览钮，重新设定工作光圈拍摄即可。

整个画面以天空占大部分，所以云彩获得正确的曝光



前景的游客则因曝光不足而形成剪影

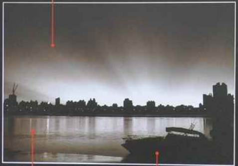


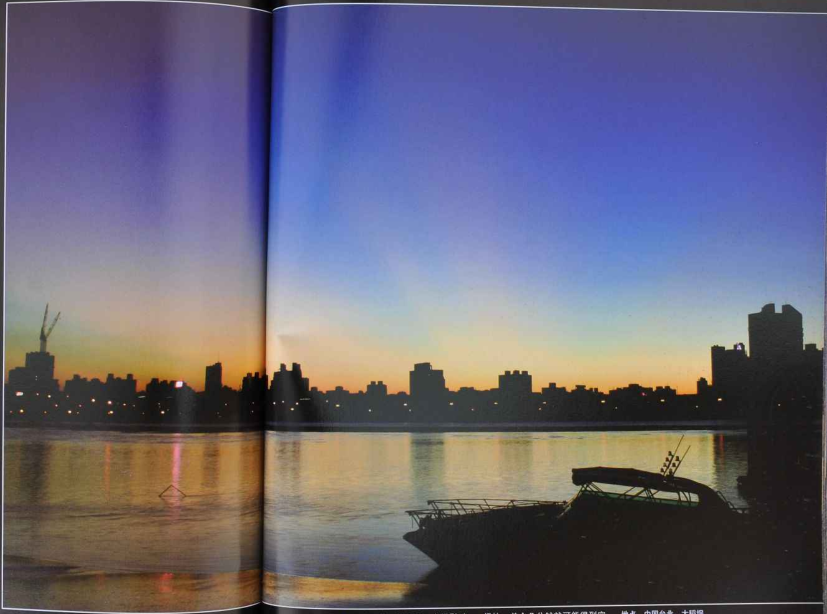
▲此幅作品若只拍摄天空的色温表现，会显得过于单调，将戏水的游客剪影带入前景，不仅呈现出远近的空间感，整张相片也更生动了起来

地点：中国台湾，台中高美湿地
采光：下午6:30左右来自镜头前方的阳光，逆光拍摄
测光：A模式，采用矩阵测光对整个画面测光
曝光：光圈f22、快门1/125秒、ISO 200

抒情的暮霭效果

黄昏时刻与晨曦时刻一样，太阳的位置都很接近地平线，不过黄昏时刻大气中的尘埃较多，使得画面产生“暮霭”的视觉效果，加上夕阳本身以及红、橙色温的衬托，自然就形成了极佳的抒情元素，特别适合用来表现写意、抒情的画面。



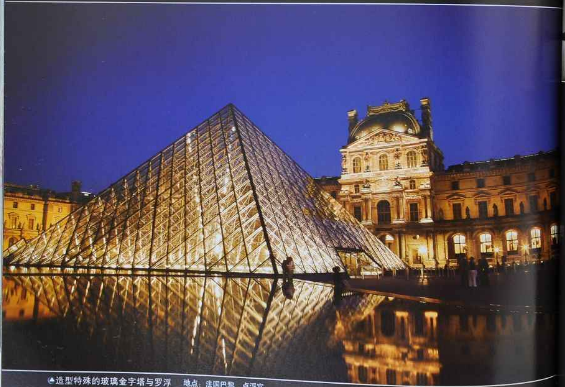


▲当夕阳落下後是另一个摄影时段的开始，原本红、橙的天空会渐渐展现出深蓝、靛紫、橙黄的色彩。不过这段时间的光源变化很快，差个几分钟就可能得到完全不同的画面，建议大家要充分利用持续拍摄，直到天空整个变暗为止

地点：中国台北，大稻埕
采光：夕阳西下後来自天空的余光
测光：M 模式，用矩阵测光模式对整个画面测光
曝光：光圈 f11、快门1/2 秒、ISO 100

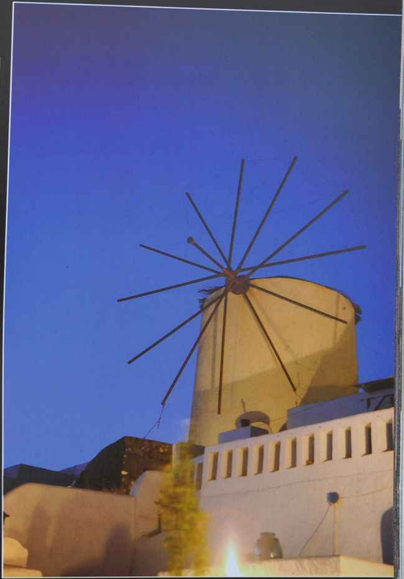
神秘的蓝色天空

暮霭过后，夕阳余晖的暖色调渐渐消失，此时天种蓝色调的天空再搭配造型特殊的建筑，可营造华丽典雅的视觉印象。所以，即使太阳下山，暖色调的光线也已消失，但是请不要急着收工，因为要感受魅惑的蓝色天空就在此时此刻！



▲造型特殊的玻璃金字塔与罗浮宫，在蓝色天空的衬托下，彷佛换上一袭华丽的外衣，更加显得璀璨辉煌

地点：法国巴黎，卢浮宫
采光：太阳落下后半小时内的天空余光，以及建筑物的人造灯光
测光：A模式，使用矩阵测光模式对整个画面测光
曝光：光圈f16、快门3.2秒、ISO 1000



▲希腊的蓝天一直颇富盛名，但那是白天的天空，令人意想不到的是，原来逼近晚上的蓝天更具特色，整个天空像是在一个大摄影棚内刻意打灯的效果，让人觉得神奇又不可思议

地点：希腊、米克诺斯
采光：太阳落下后半小时内的天空余光、以及人造灯光
测光：M模式、使用中央重点平均测光测量整栋风车建筑
曝光：光圈f44、快门30秒、ISO 100

黄昏时刻的拍摄技巧

拍摄题材的选择

对于黄昏时刻，在拍摄题材的选择上以大场面的海洋、山景为主，或是以夕阳、云彩为拍摄题材也不错。不过黄昏摄影强调气氛表现，所以应加入具有**轮廓、造型、线条、姿态**的景物来点缀，并且在位置安排上尽量将之衬托在天空中，其间要注意线条之间不要有太多的重叠，以免物体的外形变成黑影，失去写意气氛的营造。

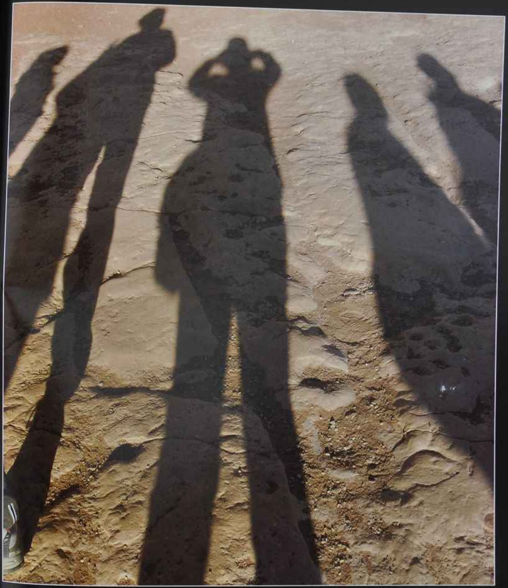
对于测光区域，请避开太阳，对旁边的云彩测光

刻意让前面的大楼变成剪影，以表现其造型

▲ 本例的作者运用点测光测量太阳左侧的云彩区域，让天空和云彩获得正确曝光，前景的大楼则形成剪影，让人不禁发出“夕阳无限好”的感慨

地点：中国台湾，台北忠孝东路
采光：下午6点左右的阳光，采用逆光拍摄
测光：A模式，使用点测光对天空的云彩测光
曝光：光圈f8、快门1/50秒、ISO100

黄昏时刻能够在物体上产生很长的阴影，所以除了主体的剪影外，尝试拍摄影子也是不错的选择。



▲ 参观完阿布辛贝神殿已接近黄昏时刻，大家在神殿前的广场上聊天。此时投射在地上的影子吸引了笔者的注意，金黄色的光线和拉长的身影令人联想到刚才参观的巨大神像，觉得即神奇又有趣，于是拍摄留念

地点：埃及，阿布辛贝神殿前
采光：下午5点左右，来自镜头后方的顺光
测光：P模式，使用矩阵测光对整个画面测光
曝光：光圈f5.6、快门1/200秒、ISO 64

采光概念

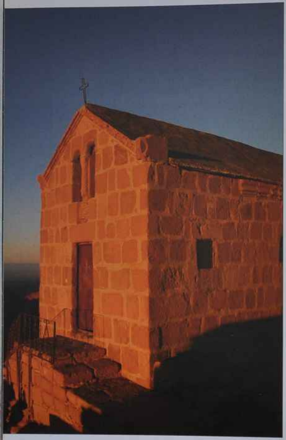
在黄昏时刻，除了一般顺光、侧光的拍摄角度外，大多数的专业摄影人更会利用逆光、斜逆光的采光方式，以形成剪影效果。原因是黄昏时刻的光线适合表达气氛，若以逆光来表现黑色剪影，反而比一般拍摄手法更具视觉吸引力，此外也能掩饰不重要的部分，使画面表现更简单、明确。

▼ 黄澄澄的天空搭配树枝的剪影及地面的一条小河，其余景物皆隐没在阴影之中，简单利落的画面反而更能引人深思

地点：柬埔寨，吴哥窟
采光：黄昏时刻的自然光线，逆光拍摄
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f13，快门1/60秒，ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

测光依据

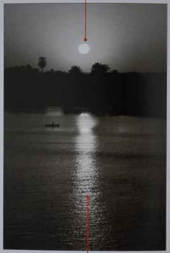
黄昏时刻的测光重点一般是以夕阳光源以外的云彩来进行测光，这么做可以确保天空的云彩曝光正确，使主体呈现剪影的效果。而在测光模式的选择上，可以**中央重点平均测光**为主，这样即可将太阳排除在测光范围外，又能测得局部云彩的曝光值。但若亮部与暗部的安排刚好接近一半一半的比率，则使用**矩阵测光**亦无不可。



黄昏时刻的光线带着浓厚的金黄色调，会使得物体的外观变得与众不同。这座由红砖砌成的教堂，在阳光照不到的地方呈现土土的灰色，但被阳光照射到的地方甚至呈现出玫瑰色的色调，这就是夕阳的魔力

地点：埃及，西奈山
采光：接近下午6点，来自画面左方的侧光
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f11，快门1/6秒，ISO 200

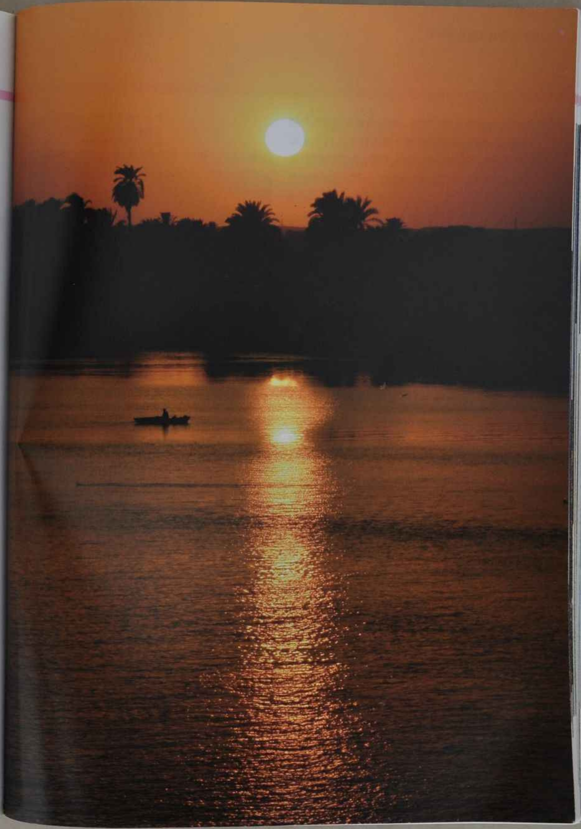
以太阳外围的天空为测光区域



阳光在水面形成一条金黄大道，让空间感更为延伸

对着太阳外围的区域测光，以表现出整个变成橘色的天空，同时洒落在尼罗河上的金黄大道也得以呈现，对岸的建物形成剪影则可简化构图，并突出树叶的造型

地点：埃及，路克索
采光：黄昏时刻的逆光
测光：A模式，中央重点平均模式对太阳外围的天空测光
曝光：光圈f11，快门1/500秒，ISO 200



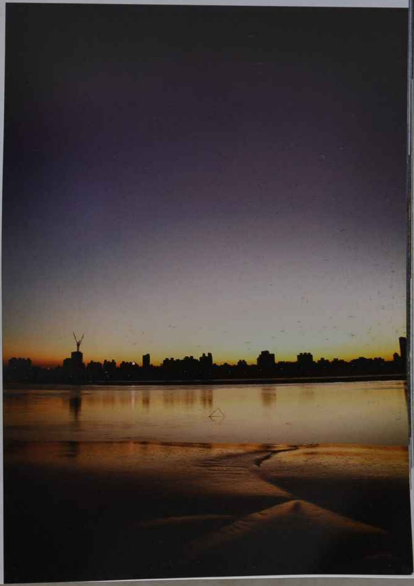
但是，若不表现剪影效果，而是希望夕阳与场景同时呈现的话，就必须将曝光模式设为M（手动模式），再分别对天空的云彩与场景中主要区域进行测光，并自行计算两者相差的EV值为何，以作为曝光的依据。

小吴哥窟的雕刻、造型远近驰名，是许多夕阳佳作的主角，不过大部分都是把小吴哥拍成剪影，这位摄影者稍微将镜头偏右来取景，使吴哥城并不完全背对阳光，而能保有雕刻的细节，加上清楚大的倒影陪衬，俨然也是一幅“吴哥夕照”的佳作。

地点：柬埔寨，吴哥窟
采光：黄昏时刻的光线，采用斜逆光拍摄
测光：M模式、矩阵测光
曝光：光圈f22、快门1/2秒、ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

曝光技巧

黄昏时刻的曝光技巧可区分为两个方面：若以剪影手法来表现，那么只要将相机对云彩所测得的曝光值再降低1~2EV左右，这样就能让云彩的色彩饱和度提高，又能呈现“够黑”的剪影效果。然而，若要同时呈现场景与云彩的细节，则需要考虑两者的EV值为何：一般若相差3 EV以内，数码相机都还能呈现云彩与场景细节；若是相差3 EV以上则需使用**渐变减光镜**分别以较黑的区域遮住云彩，较亮的区域遮住场景即可；若两者相差超过5 EV以上的话，则可采用**摇黑卡**的方式来平衡云彩与场景的反差。



分别对天空的暮霭和前景的沙洲测光，得到f9、1/2秒和f9、2.5秒两组曝光值，结果按后者来曝光，待曝光1/2秒后即摇黑卡遮住天空的部分，让前景的沙洲继续曝光到2.5秒为止

地点：中国台湾，台北大稻埕
采光：傍晚7点左右太阳落下的余光
测光：A模式，分别对天空和沙洲测光计算两者的差距
曝光：光圈f9、快门2.5秒、ISO 50，搭配黑卡遮光
摄影：WonderView，旗景数码影像

30 夜间的光线

华灯璀璨的夜间光线总是让人流连忘返，然而利用数码相机拍摄后的结果却往往与实际场景相差很多，所以摄影者必须对夜间光线有进一步的了解，才能呈现最好的夜景作品。

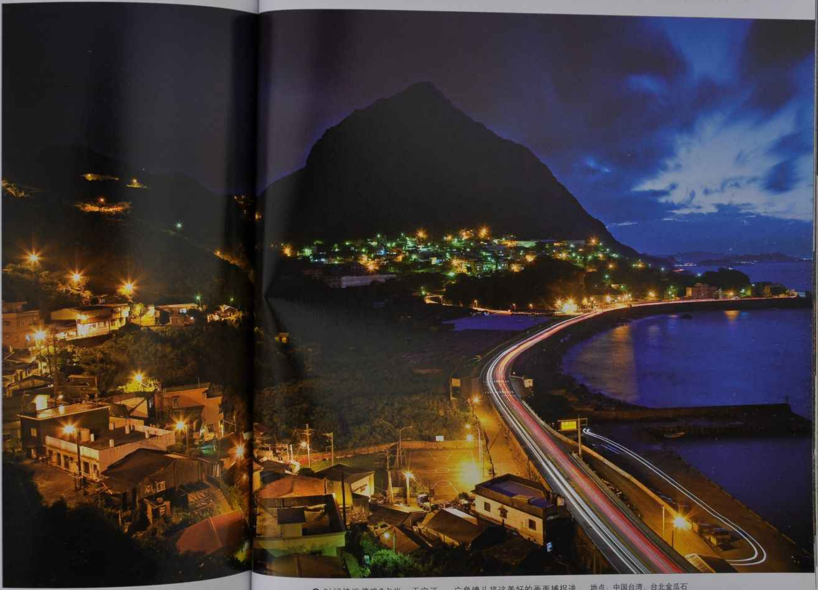
夜间的光线特性

自然光与人造光的组合

到了夜幕低垂，夕阳最后一道迷人的色光与街上华灯相互配合，往往是夜间摄影的最佳时刻。但是这样的画面持续时间很短，摄影者需事前做好准备工作，才能捕捉这自然光与人造光共同组合而成的绮丽光采。

长时间曝光使得云层变得模糊

用广角镜头完整呈现海湾的美



时间接近傍晚7点半，天空还留有些蓝色色光，同时山坡上的街灯都已经亮了起来，摄影者用广角镜头将这美好的画面捕捉进来，并利用长时间曝光所造成的车灯光迹为作品增添动感

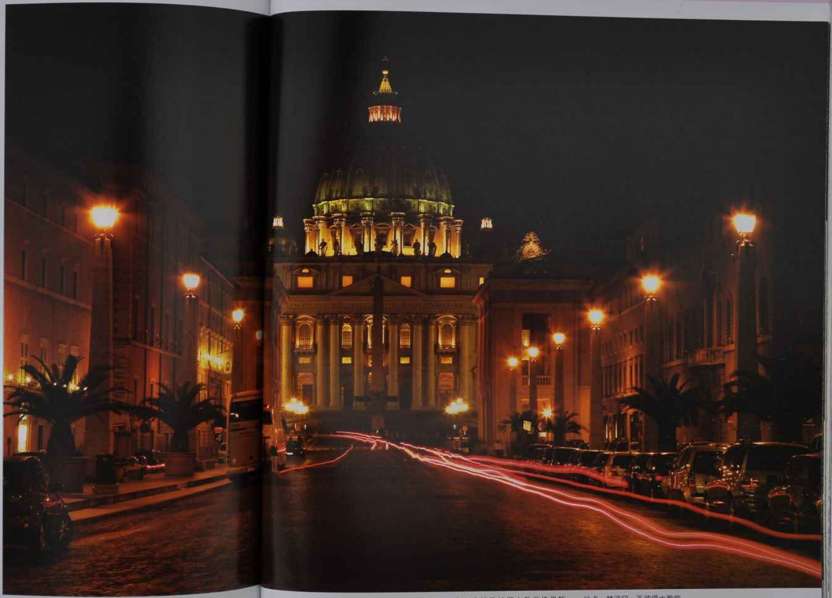
地点：中国台湾，台北金瓜石
采光：傍晚来自天空的余光以及街道房舍的人造光源
测光：A模式，使用矩阵测光测量整个画面
曝光：光圈 f8，快门30秒，ISO 125
摄影：WonderView，旗景码影像

多变的人造光线表现

入夜后自然光大幅减少，取而代之的是各式各样的人造光源，如车灯、街灯、装饰用灯等，这些光源具有不同的颜色、造形和亮度等表现，因而使原本漆黑的夜景被点缀的相当华丽。不过人造光源下的场景表现与白天完全不同，物体的细部线条几乎看不到，取而代之的是大范围的黑色轮廓，同时近景与远景的光线分布不平均，造成远近不易分辨，加上数码相机所能补捉的细节比眼睛看到的更少，因此拍摄后作品的层次感、空间感往往无法与实际比拟，可是这并无损夜景的光华亮丽。

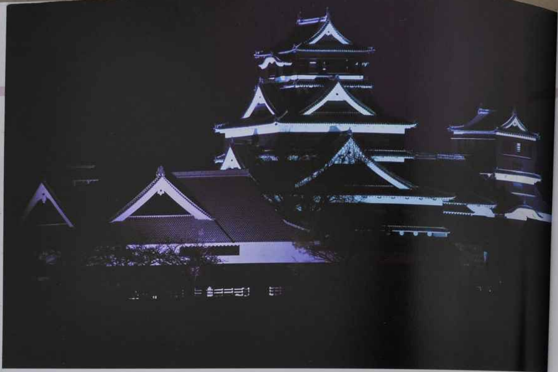
精致的雕刻隐没于阴影之中反而更能突显教堂的造型之美

长时间曝光造成的车灯轨迹



◆ 夜色中的圣彼得大教堂像是暂时褪下华丽的巴洛克外装，在车流不息的街道上静静地散发出一股宗教的庄严气氛，让人忍不住驻足静心体会

地点：梵谛冈，圣彼得大教堂
采光：夜间的人造光源
测光：A模式，本例采矩阵测光测量整个画面，一般也可以测量最亮的地方，再增加2 EV~3 EV的曝光
曝光：光圈f13，快门15秒，ISO 100
摄影：WonderView，旗景数码影像

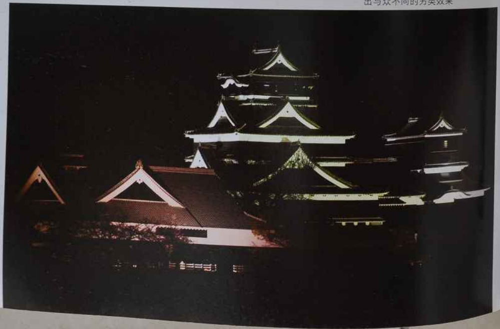


人造光源具有各种色温表现，不过在需要表现夜间宁静、细柔的感受时，建议将相机的色彩表现调向“蓝色调”（例如将相机的白平衡值调低），将使视觉感受更加明确。

▲ 刻意将相机的白平衡设定为钨丝灯，让整座城堡散发出淡淡的蓝色调和紫色调，强化夜晚的宁静和神秘的氛围

地点：日本，熊本城
采光：夜间的照明灯光
测光：A模式，矩阵测光
曝光：光圈f5.6、快门4秒、ISO 200

▼ 你也可以自定义白平衡，创造出与众不同的另类效果



夜间时刻的拍摄技巧

拍摄题材的选择

以数码相机而言，夜间时刻的拍摄题材有些许的受限，原因是数码相机在长时间曝光后照片中容易产生“噪点”，而且曝光时间越长则噪点愈多；因此在题材的选择上要以较亮光源的都会场景为主，例如街灯、车灯、霓虹灯等都是拍摄的好题材，这样才能缩短相机的曝光时间，减少噪点的产生。另外为了让画面更具可看性，可适时加入水面的反光，例如雨后马路上的积水、河面的倒影等，也是不错的拍摄题材。

因为下雨和曝光时间较长的关系，使得倒影的灯光呈现不规则形状

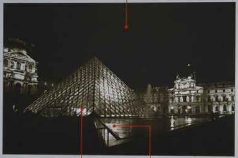
让亮部和暗部各占画面的一半，直接用矩阵模式测光即可

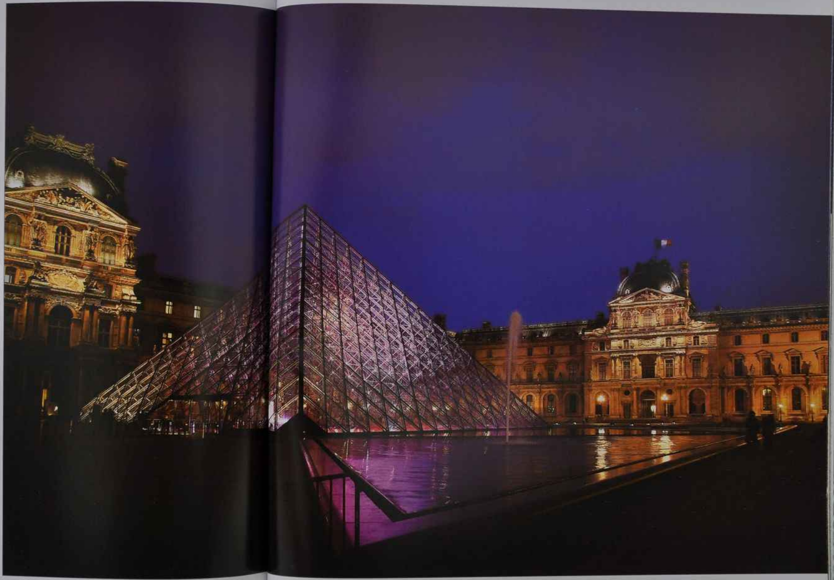
入夜后，若天空中没有云，那么看起来几乎是一片黑，这时天空所占的比例要少一点，以免画面过于空洞。

▲ 如果大家以为下雨的夜晚没什么好拍的，那就错了！低头看看淋湿的路面，一个想象不到的缤纷世界就在那里。不过下雨天拍照要特别小心，不要滑倒了，也注意不要让相机淋湿了

地点：中国台湾，台北忠孝东路
采光：夜间的车灯与路灯
测光：Auto模式，用矩阵测光测量整个画面
曝光：光圈f3.5、快门1/4秒、ISO 400

许多有名的建筑到了晚上都会打上灯光，而且灯光的装饰都经过专家的设计，让整个建筑的风格为之一变，这种有趣又具艺术感的灯光表演当然也是夜间摄影相当好的题材。所以去各地的风景名胜观光旅游，不要全部都安排在白天参观，别忘了晚上也有另一番的风貌。





白天的卢浮宫想必许多人都已司空见惯，但散发紫光的玻璃金字塔可就让人觉得既新鲜又神奇了。此作品冷暖色系交杂：有明亮的金黄色、有神秘高贵的紫色、有低调的深蓝色……夜间摄影的迷人之处展露无疑

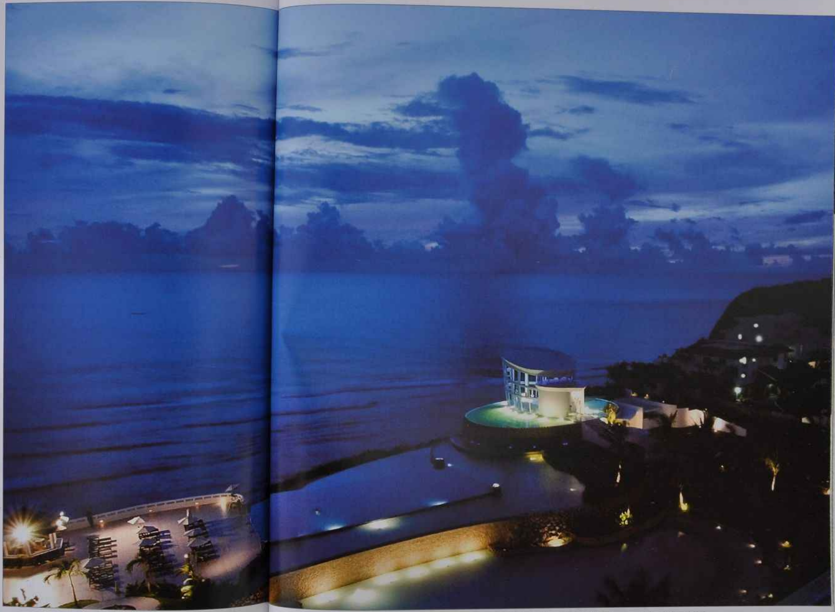
地点：法国巴黎，巴黎罗浮宫
采光：天空的余光以及建筑本身的照明灯光
测光：M 模式，用矩阵测光测量玻璃金字塔再提高两级的曝光
曝光：光圈f4，快门1/2秒，ISO 800

采光概念

当夕阳落入水平面而华灯初上时，可以说是夜间最佳的采光时间，这时仍然可以看到少许场景的纹理细节，并且在取景时将镜头对着落日的方位来拍摄的话，还可以取得较为明显的色温表现，为原本静寂的黑色天空加入点缀的色彩效果。另外，在夜间采光还要注意主体的亮度不能与背景落差太大，否则无法表现远景与近景的层次感，使照片过于平面化。

对天空测光以表现天空的云彩层次

前景的零星灯光亮度刚好，不会让前景暗成一片，也不会压过背景的云彩



本例让天空的云彩正确曝光，以呈现海天一色的美感，而前景则靠零星的灯光透露出少许的场景细节，让画面的远景与近景层次得以展现

地点：关岛，杜梦湾
采光：傍晚天空的余光以及人工照明灯光
测光：A模式，使用矩阵测光对着天空测光
曝光：光圈f8，快门两秒，ISO 200

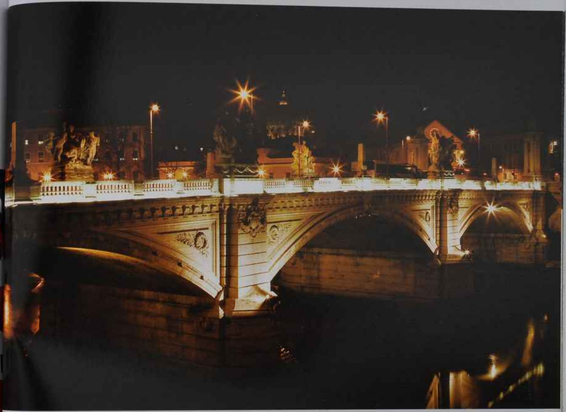
测光依据

希望哪个区域曝光正确，就选定能够符合此区域大小的测光模式，来针对此区域来测光。一般而言，拍摄夜景是以较宽广的画面居多，所以测光模式可选用**矩阵测光**来进行；若是拍摄望远画面，主体较为明确，则依据主体上希望曝光正确的区域大小，选择正确的测光模式即可。

但有时夜色相当晚，眼睛只看到明亮的灯光而看不到场景时，上述的测光方式就会有误，那么应如何解决呢？这时可将测光模式设定为**点测光**，并以“场景灯光的周围进行测光”，接着提高曝光值2EV~3EV之后，进行**曝光锁定**的操作，这样取得的曝光值应该可以拍出不错的夜景画面。

由于亮部占据大部分的画面，所以直接按矩阵测光的曝光值曝光即可

地点：美国纽约，时代广场
采光：街道的人工照明灯光
测光：M模式，矩阵测光
曝光：光圈f6.3、快门1/250秒、ISO 200



桥墩的灯光比较微弱，所以此例是利用点测光测量桥墩上较亮的地方，然后增加1 1/2 EV来拍摄

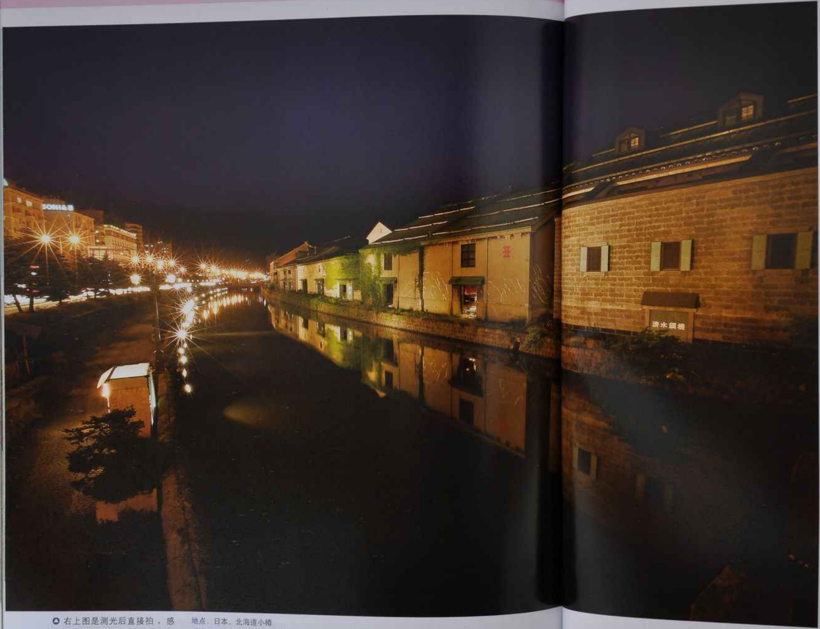
地点：意大利，罗马
采光：人工照明灯光
测光：M模式，用点测光测量桥墩的亮部，再增加1 1/2 EV
曝光：光圈f19、快门10秒、ISO 100
摄影：WonderView、旗景数码影像

曝光技巧

夜景的曝光重点在于整个夜景的亮度控制，但是相机测光结果往往会偏暗，主要是因为相机要避免夜间中的光源有曝光过度的情况，而造成光源曝光正常，但场景却是曝光不足的现象。然而，就算光源位置曝光正常也少有细节，因此夜间摄影应以场景的亮度为考虑，建议测光后再刻意将曝光值提高约2 EV~3 EV，以取得较为明亮的画面表现。

避免相机晃动小技巧

在夜间摄影，相机多要长时间曝光，所以曝光时绝对不能有任何晃动，不然照片会模糊不清。为了解决这个问题，在拍摄时应将相机固定到三脚架上，并且将反光镜锁上的功能启动，同时再配合快门线来拍摄，自然就可将抖动减到最小。若没有快门线，也可启动相机的自拍功能来减少按快门时所产生的抖动。



▲ 右上图是测光后直接拍，感觉有些偏暗，上图则是将快门再延长约1分钟，亮度刚好。

地点：日本，北海道小樽
采光：天空的余光及人工照明灯光
测光：M 模式，用点测光测量岸边的路灯拍摄一张，延长快门时间约1分钟再拍一张
曝光：光圈f19，快门两分钟，ISO 50
摄影：WonderView，旗景数码影像

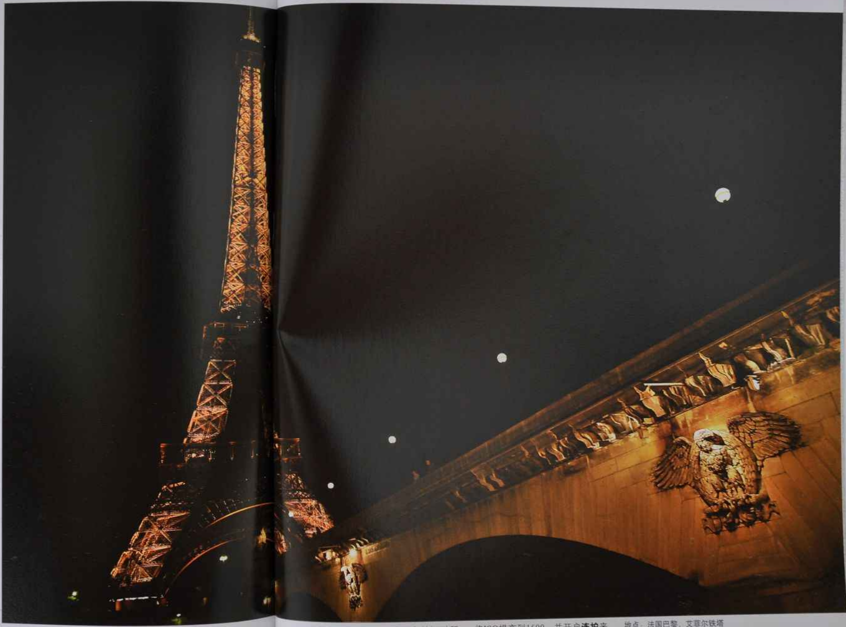
防止有害光线

对于夜间曝光要特别注意相机的四周不要有强烈光源的存在，这会造成有害光线进入相机，而影响原有的曝光结果，尤其是“直射观景窗的光源”更应该避免。可以在长时间曝光时用观景窗遮片遮住观景窗，自然就可以减少有害光线的影响。

▲ 长时间曝光时，若怕有害光源从观景窗进入相机，请用观景窗遮片遮住观景窗

夜间摄影的挑战

夜间摄影第一个遇到的问题就是光线不足，其解决办法基本上就是运用三脚架并延长曝光时间来拍，但假如现场环境无法架设三脚架怎么办呢？这时我们可借助提高ISO来缩短曝光时间，虽然提高ISO会导致噪点增多，但总比空手而归好，而且事后还可用图像编辑软件来补救；此外，如果摄影者所处的环境不够稳定，例如在船上、马车上则应开启**连拍**来辅助，多拍摄几张以提高成功的机率。



此作品是坐游轮游塞纳河时所拍摄的，由于是晚上，加上游轮一直在移动，使得拍摄河岸的夜景变成是一项艰巨的挑战。为了提高成功的机率、避免影像模糊，作者将ISO提高到1600，并开启**连拍**来拍，虽说拍了一、二十张仅有两、三张是成功的，但还是很值得，而且从河上看的艾菲尔铁塔就是和在陆地上看的不一样。

地点：法国巴黎、艾菲尔铁塔
采光：铁塔及桥墩的照明灯光
测光：M模式、事先用矩阵测光测量铁塔并试拍，以取得适当的曝光值
曝光：光圈f4、快门1/100秒、ISO 1600、连拍

PART

5 光影控制辅助器材

如何掌控光影的万千形态、提升作品的可看性，是摄影者所需具备的重要技能。本篇我们将介绍几种常见的光影控制器材，包括闪光灯、反光板、偏光镜、减光镜、渐变减光镜和黑卡等，帮助大家对光影的掌控更得心应手。

31 闪光灯

闪光灯可说是最普遍的光影控制器材，但是大部分的人对于闪光灯的用法大多只停留在简单的补光而已，甚至还有一些错误观念。在这一章我们要来帮助大家整理相关概念，讲解闪光灯各方面的知识，让大家能够更深入地活用闪光灯！

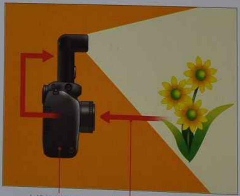
闪光灯与曝光、光圈和快门的关系

以往在不使用闪光灯的情况下，我们只是考虑**现场光**来决定曝光，那么在有闪光灯时对于曝光会有什么影响呢？下面我们先来说明几个概念，让大家对闪光灯与光圈、快门和ISO值的关系有一个基本的认识，然后再来介绍闪光灯的应用技巧。

在第1章中我们曾提到闪光灯可分成3种类型：内闪（内置闪光灯）、外闪（外置闪光灯）和大型闪光灯，本章介绍的内容主要着重在内闪和外闪的应用，大型闪光灯因为多用在专业棚拍的用途，不在本章讨论之列。

闪光灯与测光

其实多了闪光灯，对于我们的测光程序并未造成太大的改变，因为现在的闪光灯都具备**闪光灯TTL**功能。所谓**闪光灯TTL**（Through The Lens）是一种测光方式，它是指闪光灯打在物体上的反射光会经由镜头进入相机内部的测光系统，然后相机就会根据反射光的强弱来控制闪光灯的光量，以取得正确的曝光。而且，**闪光灯TTL**模式是测量“进入镜头”的光量，所以若镜头前有加装滤镜、接写环、增距镜等设备，或是闪光灯不是直接对着主体，而是利用周遭的屋顶或墙壁来进行反射式闪光等等因素，皆已被纳入运算，不用我们再手动进行修正。



由相机控制闪光灯所发出的光量

光线会由镜灯所发出的光量头进入相机

所以多了闪光灯的测光程序，其实只是多了在测光之前需先将闪光灯电源打开的动作，后面的步骤就和以往不用闪光灯的情况一样，即测光、对焦、构图，然后按下快门曝光。有一个小小的差异是：在按下快门的那一瞬间，闪光灯会先发出“预闪”，以借助从主体反射回来的亮度来决定闪光灯闪光的光量。

接下来，我们继续探讨闪光灯与光圈、快门以及ISO值的关系。

各闪光灯的TTL模式名称略有不同，主要差异是在提升闪光灯曝光的准确性，但动作原理是类似的，例如Nikon的D-TTL与I-TTL系统、Canon的E-TTL与E-TTL II系统。

闪光灯指数与光圈大小

“闪光灯指数（Guide Number）”就是所谓的“GN值”，是衡量闪光灯发光强度的一个标准单位，GN值愈大则代表闪光灯的发光强度愈强、照射距离愈远。一般DSLR内置闪光灯的GN值约在12~14左右，外接闪光灯的GN值则可高达24~64。

只看GN值似乎没什么，其实GN值跟“拍摄距离（闪光灯与拍摄主体的距离）”以及“光圈大小”有密切关系，闪光灯说明书上标示的GN值是指在“ISO 100”的情况下“拍摄距离”与“光圈级数”的乘积：

GN=拍摄距离（m）×光圈级数（f）
条件：ISO=100

上述公式我们可以解释成为：在ISO 100的情况下，闪光灯可以照得多远受到光圈大小的限制。例如闪光灯的GN值为56，配上f4的光圈，56/4=16（m），表示在16米内的范围才可以受到闪光灯正常的照明；若将光圈调大成f2，56/2=28（m），则拍摄距离就增长为28米。但请注意，这是在ISO 100的情况下，若将ISO提高，闪光灯的拍摄距离可以更远。

另外，还可从另一个角度来求得拍摄的光圈值：假设拍摄主体位于8米远的距离，56/8=7（f），表示设定的光圈大小不能小于f7，否则主体将无法得到足够的闪光灯照明。

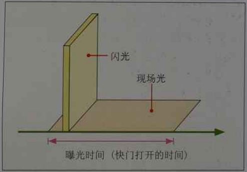
此外，镜头焦距也会改变闪光灯的照射情形。当镜头焦距设定成望远程（如70mm），其照射范围会仅限于画面中央附近，但光量较强，所以拍摄时应适量缩小光圈；若设定成广角端（如24mm），则照射范围较宽广，但光量会降低，所以拍摄时应放大光圈。

闪光灯与快门

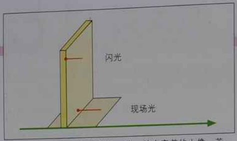
从GN值的公式可以了解光圈大小和ISO值对闪光灯出力的关系，那快门呢？

快门长短影响的不是闪光灯的出力强弱，而是闪光与现场光的比例关系。使用闪光灯摄影时，当快门开启后，相机会同时接收到现场光以及闪光的曝光，但闪光是短而强的光约只有1/10000秒，只要闪光一闪，被闪光照到的主体即可立即得到足够的曝光，快门的时间长短根本影响不到它。

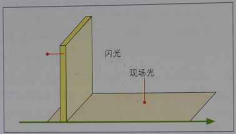
所以，快门时间决定的是现场光的曝光程度。快门时间短，则现场光的曝光量就比较少。就整张影像的曝光量而言，此时闪光占较大比例；快门时间长，则现场光的曝光量就会增加，此时现场光所占的比例也会跟着提高。



◎ 闪光的光量很强，但一下子就结束了，不会随着快门时间而增加曝光，现场光则会随着快门时间而增加曝光

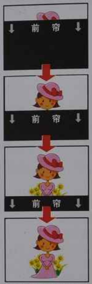


快门时间短，现场光的曝光时间也比较短，适合用在逆光时替人像补光的场合，例如背对夕阳的人像、站在窗前的人像。若用在背景较暗的场合，则会发生主体明亮，但背景仍乌黑一片的情况。



快门时间长，现场光的曝光量也会跟着增加，适合用在背景较暗的场合，例如拍摄夜间人像，这样人像和背景皆可获得正确曝光——人像是因为闪光、背景则是因为现场光而获取足够的曝光。

在同步快门以下使用闪光灯：



等整个前帘全开且后帘尚未跟进前，闪光灯进行闪光，所以画面受光完全，没有被遮挡的地方

在同步快门以上使用闪光灯：

前帘结束时闪光灯进行闪光，不过此时的后帘已开始跟进，因此会遮挡住部分的影像

闪光灯同步快门

有些摄影初学者可能会发现，当打开闪光灯时快门会被固定在1/60秒，或无论怎样设置门就是无法超过1/200秒？到底怎么回事？现在我们就来细说分明。

一般DSLR的快门都是由前帘跟后帘两组金属片组成，闪光灯必须在前帘完全打开且后帘尚未跟进前进行闪光，这样整个感光组件才能够得到闪光灯一致的照明；若快门速度太快，使得后帘太快跟进，那么闪光时将会有部分感光组件被后帘遮住而无法感光。

因此，使用闪光灯时快门速度有个“上限”，也就是快门不能快过这个上限，否则将导致感光组件受光不平均，这个快门速度的上限就是所谓的**闪光灯同步快门**，也就是相机规格表上标示的**X同步**。各家相机规定的同步快门不尽相同，常见的有1/150秒、1/200秒、1/250秒、1/500秒等。

为了防止摄影者在拍摄时误将快门设定在比**闪光灯同步快门**还要快的速度，因此闪光灯（包括内闪和外闪）都设有和机身信号链接的功能，只要一打开闪光灯，相机就会自动将快门限制在闪光灯同步快门或是以下的速度，而且无法任意调整。

例如在P模式与Auto自动模式，当开启闪光灯拍摄时，快门会被限制在1/60秒而无法变更，这是相机为了避免晃动所采取的安全措施。假如你需要更快的速度（例如在室内拍摄，想要捕捉宠物的动作），那就要切换到M、A（Av）或S（Tv）模式才能调整，调快调慢都可以，不过最快仍旧不能超过**闪光灯同步快门**的限制。

> 假如你发现在A模式下快门速度被固定在同步快门，无法往下调整，那你必须到相机的菜单（Menu）中将Av模式下的闪光同步速度设成自动才行。

原厂闪光灯所支持的高速闪光灯模式，内置闪光灯一般没有这项设定

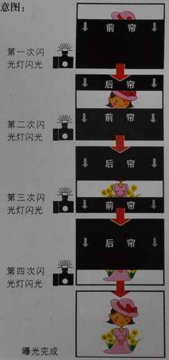
高速同步闪光灯

通过前面的说明我们了解到，当使用闪光灯时，快门速度会被限制在同步快门以下，也就是不能比同步快门更快，否则感光组件会受光不平均。然而有些情况，例如在大晴天想要用闪光灯为逆光人像补光，若我们开大光圈以营造浅景深的效果，此时快门速度就有可能超过同步快门的限制；除非缩小光圈，否则只能用同步快门的速度来拍，结果将造成主体和背景的曝光错误。

再比如，在需要闪光灯补光的环境下拍摄， 但我们需要高于同步快门的速度来冻结动作，例如前面提过在室内拍摄宠物的动作。

为此，外接闪光灯设计了**高速同步闪光灯模式**，此模式取消了同步快门的上限。如此一来， 即使是在强光的环境下用闪光灯为主体补光，也不怕快门速度会超过同步快门的限制。

高速闪光灯动作示意图：



高速同步闪光灯第四次闪是利用“连闪”的光灯闪光方式，让感光组件达到全面受光的目的， 因此不受快门帘是否完全打开的影响

这张照片是在艳阳下拍摄，同时又使用大光圈来表现背景模糊的景深效果，导致快门速度高达1/2000 秒，远远超过相机同步快门的限制，因此在使用闪光灯补光时， 必须设定成**高速同步闪光灯模式**，才能获得正确的补光效果

地点：中国台湾，台北
采光：上午10点左右，来自画面右侧的斜顺光
测光：A模式，中央重点平均测光
曝光：光圈f2，快门1/2000秒，ISO 100，闪光灯
摄影：张宇翔

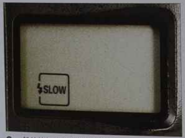
慢速同步闪光灯

在光线昏暗的场合使用闪光灯，由于快门速度会被限制在1/60秒~**同步快门**之间，使得快门速度不够慢，而导致主体曝光正确但背景却昏暗一片的现象。**慢速同步闪光灯模式**可以延缓快门速度，让快门在闪光灯工作之后仍然保持开启，使背景得以继续感光，这样就能够让主体与背景的光线变得更均匀一些。一般相机提供的**夜景人像**情景模式运用的就是慢速同步闪光灯的原理。

要注意的是，使用慢速同步闪光灯时因为快门速度变慢了，所以需搭配三脚架来拍摄，同时被摄主体在闪光灯闪光之后不能有太大的动作，以避免影像模糊，但若是要表现动感的话那就另当别论。

各相机启动**慢速同步闪光灯**的方法不尽相同，通常是要切换到A、S模式或M模式，然后通过闪光灯按钮或转盘来切换；有些机型是在A模式下或是**夜景人像**模式，当启动闪光灯时，快门就会自动随着外在光线强弱自行调整适合的快门值，并不需要手动调整成慢速快门模式。

未开启**慢速同步闪光灯模式**，因为曝光时间太短，闪光灯又照不到后面的背景，因此只有主体曝光正确，背景仍是一片黑



一般外接闪光灯和内置闪光灯都具备慢速同步闪光灯功能

开启**慢速同步闪光灯模式**来拍摄，不但主体明亮，背景也得到适当的曝光

地点：中国台湾，台北，信义商圈
采光：傍晚7点，天空的余光以及商店的人造灯光
测光：M模式，中央重点平均测光
曝光：光圈f3.5，快门1/15秒，ISO 400，闪光灯补光
摄影：张宇翔

闪光灯补光技巧

无论白天或夜晚、明亮或昏暗，只要在光线反差较大的场景拍摄，若发现拍摄主体上面出现难看的阴影，例如逆光下人物的脸部，便可以利用闪光灯对阴影处进行补光的动作，在这一节我们就来介绍闪光灯的补光技巧。

判断快门速度

无论是白天或晚上，当使用闪光灯进行“补光”时，必须先判断所需的快门速度，基本上有3个选项：**同步快门**、**高速同步闪光灯**和**慢速同步闪光灯**。

判断的方式其实就是和相机的**同步快门**来做比较，若所需的快门速度比**同步快门**慢，而且比1/60秒还要慢，那就需要使用**慢速同步闪光灯模式**，这样相机才会考虑现场光的亮度，而闪光灯的光量也会变动，以呈现最佳的补光效果。慢速同步闪光灯模式一般应用在较昏暗的场所替主体或人像补光时。

若所需的快门速度超过**同步快门**，例如在光线不足的环境下要捕捉动作，或在光线非常充足的环境下制造浅景深效果，这时就要设成**高速同步闪光灯模式**才能正确补光。

除了上述提到的特殊状况之外，其余补光的情况运用1/60秒~**同步快门**之间的快门速度应该都足以胜任。

快门速度	适用时机与情况
同步快门	所需快门速度介于1/60秒~同步快门之间
高速同步快门	所需快门速度超过同步快门，适用在弱光环境下捕捉动作或是在光线充足的环境下制造浅景深
慢速同步快门	所需快门速度低于1/60秒，适用在较昏暗的场所替主体或人像补光，让主体和背景都获得适当的曝光

闪光曝光锁

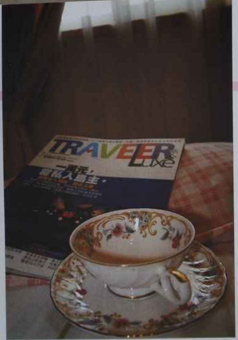
利用闪光灯补光时，基本上是对整个画面来进行补光，因此很容易造成闪光灯光源的亮度超过主光源，使呈现出来的光影效果不够协调。要解决这个问题，我们可以利用**闪光曝光锁**（EFL）来针对特定局部部位进行补光动作。

1 首先，先将闪光灯弹起。

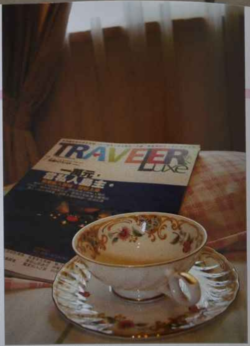
2 接着将观景窗中央位置对着欲补光处半按快门进行对焦。

3 按下相机上的FEL钮，此时闪光灯会发出预闪，取得拍摄主体所需的补光参数，接着重新构图后就可完全按下快门拍摄。

Canon相机的EFL钮



未启用闪光曝光锁来补光时，可以看出花茶杯的明暗很强烈又僵硬，与背景的光影很不协调



启用闪光曝光锁补光的结果，花茶杯的阴影变得较为柔和，并与整个画面的光影形成一体，一点儿也没有突兀的感觉

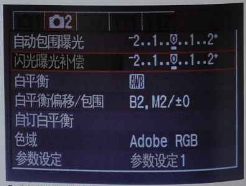
闪光曝光补偿

闪光曝光补偿的时机和一般曝光补偿的时机是一致的，也就是高反射率的拍摄主体，例如对于穿着浅色服装的模特儿需要“正补偿”，也就是提高闪光的强度；对于低反射率的拍摄主体，如穿着深色服装的模特儿则需要“负补偿”，以降低闪光的强度。

闪光曝光补偿的范围一般介于±2级（内闪）或±3级（外闪），并可选择以1/2或1/3的级距进行调整。

若外闪与机身设定不同的闪光曝光补偿值，那么外闪的设定会取代机身的曝光补偿设定。

外闪的曝光补偿直接在外闪上面操作设定



内闪的曝光补偿则在机身的菜单中设定

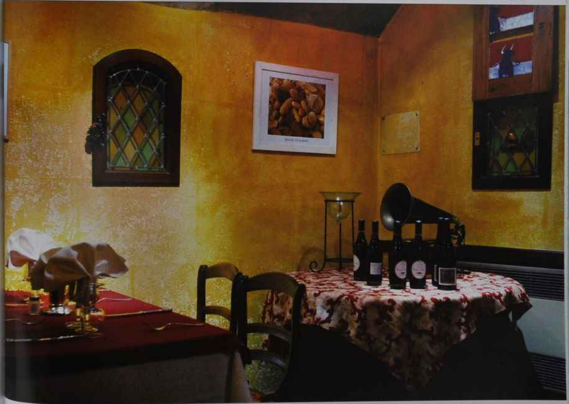
闪光灯的应用

在运用闪光灯补光的时候，还有许多应用上的技巧是需要注意的，掌握这些技巧可以让补光更完美。

改变光源性质

当现场光源不是我们需要的效果时，可利用闪光灯来改变其光质表现。例如在烛火下拍摄，就算使用白平衡来修正，照片仍会有偏黄的现象，这时若能加上闪光灯的协助可以修正光源造成的色偏现象。

虽然通过白平衡来修正，不过仍然看到照片略有偏黄



相同条件，并适时加入闪光灯拍摄后，色偏情况减轻许多

反射式闪光

当闪光灯直接对着主体拍摄时，会因为光线太过强烈而破坏主体表面的色彩纹路以及现场光的气氛，此时就要应用**反射式闪光**技法来克服。它是指改变闪光灯灯头的位置，使其不直接照射在被摄物体上，而是利用天花板、墙壁或反光板来做反射的动作，如此就能达到光线扩散、减轻阴影的效果。

反射式闪光示意图

使用反射式闪光时要注意闪光灯的角度，要先目测一下被摄主体是否大约在反射角度的范围中，否则就会出现主体受光范围不均匀的情况。

闪光灯对着人物直接拍摄，会发现照片看起来不协调而过于强烈，且有很明显的影子充斥在其中
摄影：张宇翔

通过反射式闪光拍摄后，照片看起来柔和许多，视觉上也比较自然，最重要是几乎看不到难看的影子
摄影：张宇翔

离机闪光

无论内闪或外闪都是固定在相机上方的，若想要改变闪光灯的位置时该怎么做呢？最容易的方法就是利用同步线，这样外接闪光灯就可脱离相机，由摄影者来决定摆设的位置，以创造不同的光影表现。

在离机闪光灯的条件下，摄影者可以自行决定闪光灯的位置，以创造不同的灯光效果

将离机闪光灯移到人物的右上方，会发现拍出来的光影效果较为立体
摄影：张宇翔

32 反光板

在摄影过程中若发现物体受光强弱不同而有亮度不均的现象，譬如在逆光下或斜逆光下就会发现这种情况，这时经常利用反光板来控制阴影面的亮度，使其与亮面呈现合适的明暗反差，达到兼顾暗部与亮部细节而不需有所取舍。

利用反光板对暗部进行补光，让画面的亮、暗部取得平衡，如此便不需为了考虑哪一边需补光而有所取舍

摄影：张宇翔

反光板的大小与颜色

反光板的大小取决于需补光区域的范围，范围越大则所需的反光板尺寸越大，范围越小则需要的反光板尺寸就越小；若反光板尺寸小于补光区域，则会产生明显的影子，形成不自然的反差现象。所以在选购时，需考虑用在哪些场合，再依需求选择合适的反光板大小。

除了大小之外，要用什么颜色的反光板来补光也是考虑的重点之一，以下是常见的款式：

- **白色反光板**：反光强度最弱，但是效果柔和自然，可呈现阴影面最多的细节，主要适用于反差不大的场合。
- **银色反光板**：补光强度较强，对于反差较大的场合有较佳的补光效果，尤其无法靠近补光区域时，在远处使用也有不错的表现；在拍摄人像时，通过银色反光板较容易产生“眼神光”，可让人物眼睛的表现更为传神。
- **金色反光板**：反光强度与银色反光板相同，但是补光的质感表现类似太阳光的效果，所以多用于光线不佳的阴天或是营造金色光线效果时使用。

依补光区域的范围来决定反光板大小，当补光区域愈大反光板就要愈大；反之补光区域小，则只要使用小型的反光板即可

一般反光板大都采双面式设计，一面为白色，另一面为银色或金色，方便使用者依不同需求选用

反光板使用技巧

使用反光板前必须先决定主体与相机的位置，之后再调整反光板的方位，让现场的主要光源投射在反光板上，然后再微调反光板以便将补光的光源投射在补光区域，并适时前后改变反光板与补光区域的距离，来调控补光光量的强弱。但是要切记，补光的光量不应超过主体亮部的光量，否则会喧宾夺主，并且还会产生更多的明暗反差，而失去平衡画面暗部与亮部的意义。

使用反光板时，反光板要能接受到光源的照射，然后调整角度，以便将光线反射到需要补光的区域

通过反光板为主角进行补光后，不仅脸部的阴影变少了，肤色也显得更加白皙

地点：中国台湾，台北敦化南路
采光：阴天无明显方向的扩散光
测光：A模式，中央重点平均测光
曝光：光圈f3.2、快门 1/160秒、ISO 320、反光板补光
摄影：张宇翔

没有使用反光板的相片，除了脸部全笼罩在阴影下之外，整个画面看起来也比较暗
摄影：张宇翔

33 偏光镜

在拍照时经常会遇到色彩不够饱和的问题，这是因为摄影者忽略了反射光对色彩的影响——当物体的表面充斥着反射光时，就会降低色彩的饱和度。另外，拍摄风景时也常发现影像阴霾不清，蓝天不够蓝、白云少有细节的情形，原因则是阳光照射在大气尘埃而引发的散射光所致。这里提到的反射光和散射光即是所谓的偏振光，摄影上要如何消除这种到处充斥的偏振光，重显亮丽的色彩呢？这就要用到风景摄影必备的利器——偏光镜。

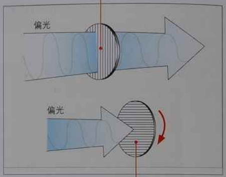
偏光镜最为人熟知的功能就是可以拍出湛蓝的天空和饱和的色彩

地点：捷克，布拉格
采光：早上，来自画面左前方的斜顺光
测光：A模式，矩阵测光模式
曝光：光圈f2.8、快门1/4000秒、ISO 100、偏光镜

偏光镜的应用

偏光镜是利用偏光角度来过滤光线的一种滤镜。偏光镜有一个偏振方向，当偏振光的偏振方向与偏光镜一致时，光线即能通过偏光镜；当偏振光的偏振方向和偏光镜呈垂直时，光线即不能通过。因此，调整偏光镜的角度即能控制偏振光通过镜头的比例。

偏光镜的镜片是装在一个可旋转的镜座上，让摄影者度来过滤光线的一种可以转动调整偏光镜的角度



消除反光，透视水底镜面

偏光镜的功能之一，是用来消除水面或玻璃镜面这类闪亮表面的反射光。水面或玻璃的反射光会遮住水底以及玻璃镜内的景象，有时我们会希望能够清楚拍出水底景物的细节或是玻璃橱窗内的摆设，那么只要在相机镜头前加装偏光镜，便可以透过偏光镜来消除反射光，显露水底或玻璃后面的景物。

要注意的是，场景里除了直接光源之外其余都是反射光，摄影者必须掌握场景的要素，针对会妨碍画面呈现的反射光来加以消除，才能发挥偏光镜的功效。例如针对水面的反光来消除，而不是又要消除水面反光，又要消除油漆长椅的反光，这样是永远调整不好偏光镜的角度的。

因为反射光的缘故，整个水面显得泛白、没有透明的感觉

运用偏光镜消除水面的反光后，水面变透明了，水鸭的脚掌和石头排列的纹路都清晰可见

地点：中国台湾，宜兰
采光：天气多云，无明显方向的扩散光
测光：A模式，矩阵测光模式
曝光：光圈f5、快门1/50秒、ISO 100、偏光镜

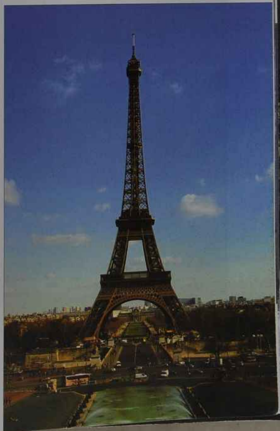
消除偏光，重现湛蓝天空

蓝天白云本身并不发光，它是受到阳光的照射再经过辐射而发光的，这种就称为“散射光”。

散射光都是偏振光，当我们拍摄蓝天白云时，空气中的微尘也会散射光线并夹杂进入镜头，使得蓝天白云产生阴霾不清的现象。这时我们可以用偏光镜来过滤空气中微尘所散射的杂光，使蓝天更蓝、白云更立体。

然而，和消除反射光不同的是，我们必须调整偏光镜的角度，让蓝天白云的偏振光相对通过较多，而非致力于让杂光减少。原因是，反光有一定的来源及方向。例如窗户或水面，所以我们可针对它来加以消除；然而杂光的来源、偏振方向并不一致，因而无法一一予以消除，最有效的方法是让偏光镜和蓝天白云的偏振方向一致，如此自然可以排除其他偏振方向的杂光，这是和一般消除反光原理不同之处。

由于散射光的缘故，可看到蓝天不蓝，白云少有细节的情况



将散射光消除之后，蓝天变得更蓝，白云细节也变多了，最重要是整个画面的饱和度也提升不少

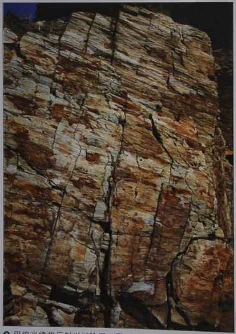
地点：法国巴黎，艾菲尔铁塔
采光：下午3点左右，来自画面右方的侧光
测光：A模式，采用矩阵测光模式测量整个画面
曝光：光圈f11、快门1/100秒、ISO 100、偏光镜

消除反光，显现饱和色彩

物体表面若充斥强烈的反射光，不仅颜色会变淡，更严重的是色彩还会显现不出来，这种现象在阳光强烈的晴天会感觉更明显。同样的，也可以利用偏光镜来消除物体表面的反射光，但这次的目的是为了重现物体表面饱和的色彩。

岩石表面受到射光的影响，色彩变得不够饱和

花瓣和绿叶上充斥着反光，感觉花朵的颜色像是浅紫色，不够浓郁



用偏光镜将反射光消除后，便呈现出饱和的赭红色岩石。

地点：中国台湾，东北角风景区
采光：上午10点左右的斜顺光
测光：A模式，用矩阵测光模式测量整个画面
曝光：光圈f8、快门1/100秒、ISO 100、偏光镜

用偏光镜试着偏掉花瓣上的反光，花朵的颜色变得很饱和，连茎叶也变得更深绿

地点：日本，北海道层云峡
采光：上午10点左右的斜顺光
测光：A模式，矩阵测光模式
曝光：光圈f8、快门1/100秒、ISO 100、偏光镜

偏光镜的使用技巧

偏光镜的操作和一般滤镜不大一样，当我们将偏光镜装上镜头后要慢慢旋转，然后透过观景窗观察偏光的效果，以便决定偏光镜旋转的角度。要注意的是，旋转偏光镜的方向要跟安装滤镜时的方向一致，否则反方向旋转的话偏光镜会有掉落的危险。

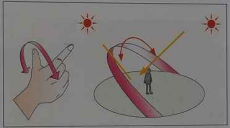
旋转偏光镜时，请透过观景窗观察消除反光或偏光的效果，当出现令你满意的画面后就可停止旋转

光源与物体的角度

物体的反光跟光源位置有一定的关系，因此要发挥偏光镜最大的效用也有特别的角度。就消除天空的偏光而言，以跟太阳90°的天空地带是消除偏光效果是最明显的区域，其余小于或大于90°的地带，偏光的效果就会打折扣。

拍摄时要快速找到天空最佳的偏光区域，我们可以打开大姆指跟食指使其呈约90°的角度，然后用食指当轴心并对着光源，那么姆指所指的位置就是偏光镜消除偏光效果最明显的角度。不过，若光源位置与偏光镜呈一直线，例如正顺光、正逆光或是太阳位于头顶时，偏光镜是完全没有效用的。

若是要消除玻璃或是水面的反光，一般来说较适当的角度介于30°~60°之间，不过并不需要真的去测量角度，只要在旋转偏光镜时并试着移动位置应该就可透过观景窗找到最佳的角度。



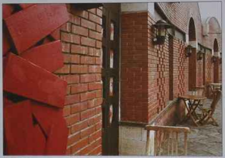
让大姆指与食指保持90°的角度，并将食指对着光源，那么大姆指所指的区域就是偏光效果最明显的位置

若要消除玻璃镜面的反光，绝对不要正面对着玻璃，否则不论你如何旋转偏光镜，玻璃上的反光永远都在

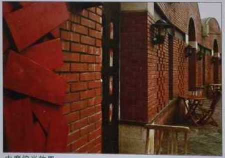
换个位置，让相机镜头斜着对向玻璃橱窗，此时转动偏光镜就可明显感受到消除反光的效果

偏光效果的选择

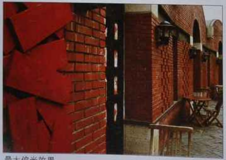
使用偏光镜时，并不是要将画面中的反光完全消除才是对的，而是应该透过观景窗一边旋转偏光镜，一边观察偏光的程度，再依想要呈现的视觉效果来决定消除反光的比例。例如取景画面是池塘中的鲤鱼，可是却因为水面反光的缘故而看不清鲤鱼，这时就可以利用偏光镜将水面反光100%消除来克服。再比如，拍摄彩虹时反而是0% 偏光最佳，因为彩虹是光在水气中产生的折射现象，当100%偏光时，反而会使彩虹色彩饱和度降低，甚至消失不见；所以旋转偏光镜时，同样也要透过观景窗边观察彩虹边调整，直到彩虹最鲜明的角度出现为止。


不偏光

不偏光


中度偏光效果

中度偏光效果

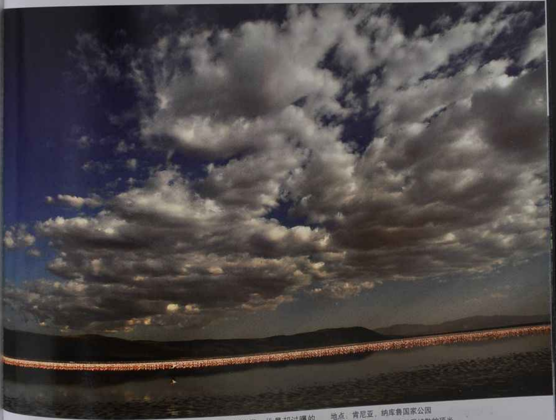

最大偏光效果

最大偏光效果

曝光值的设定

偏光镜会阻挡部分光线进入镜头，所以曝光值通常会提高约一级左右，这样影像才能获取足够的曝光。然而提高曝光值往往会导致快门时间延长，所以最好搭配三架脚拍摄，以免拍出模糊的影像。

另外有个情况要特别注意，使用偏光镜时若让天空占据画面很大的面积，比如3/4，则相机的TTL 测光系统有可能被误导而造成曝光错误。原因是偏光镜会使大范围的天空变暗，于是测光表为了让天空得到应有的亮度而提高曝光值，但这将导致其它景物曝光过度。解决的办法是先将偏光镜转到偏光效果最低的角度，也就是不要让天空变暗，然后测光取得曝光值，并进行曝光锁定的动作，之后再转动偏光镜取得最佳的偏光效果再进行拍摄。



使用偏光镜拍摄大范围的天空要特别注意不要让测光表误判了，否则所得到的可能是和平常一样浅浅的蓝天、地景却过曝的影像。记得要先测光并锁定曝光了值后，再调整偏光镜来拍

地点：肯尼亚，纳库鲁国家公园
采光：下午，来自天空云层扩散的顶光
测光：A模式、矩阵测光模式
曝光：光圈f5.6、快门1/800秒、ISO 200、偏光镜

偏光镜的副作用

偏光镜固然可以帮助消除反光，让影像色彩更饱和，但另一方面也可能产生一些困扰，我们来讨论如何避免产生这些问题。

暗角问题

偏光镜是由多片镜片组成，在厚度上比一般滤镜更厚，当使用在超广角镜头上时，偏光镜的镜框容易挡住镜头的视野，而在画面四周出现“暗角”。

偏光镜的厚度比一般滤镜厚，用在超广角镜头拍摄时容易在相片四周出现暗角

那要如何克服暗角的问题呢？可以运用下列几种途径：

- **将镜头焦距往前推**：既然在最广角端会产生暗角，那拍摄时可以将焦距往前推，直到观景窗中看不到暗角为止。
- **使用超薄偏光镜**：若不想改变镜头焦距，又要解决暗角问题，那么建议购买“超薄偏光镜”。它的设计是去除或缩短滤镜前端的螺纹，使得厚度比一般偏光镜更薄，因而能减少相片暗角的困扰。
- **转接更大口径的偏光镜**：可选购比原来镜头口径更大的偏光镜，然后利用“转接环”进行转接，

这样也可以解决暗角的问题。

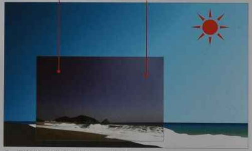
半偏光现象

在超广角镜头上使用偏光镜，除了暗角问题外还可能发生“半偏光现象”，也就是偏光效果只发生在画面的一部分。其原因是当偏光镜与太阳之间呈现“顺光”或“逆光”时会减弱偏光效果，再加上使用超广角镜头时往往会将靠近太阳的区域摄入，因此画面会出现靠近太阳的区域没有偏光效果，而远离太阳的区域就具有明显的偏光效果。

因此，在遇到这种现象时，要试着**改变拍摄角度**、**使用长镜头**或是改成**直幅取景**来拍摄，如此才能让太阳更加远离取景画面，自然就能减少半偏光现象的影响。

一般而言，我们会尽量避免半偏光现象，不过笔者很喜欢利用半偏光现象来拍摄“无云的蓝天”，借此以表现蓝天的明暗层次。

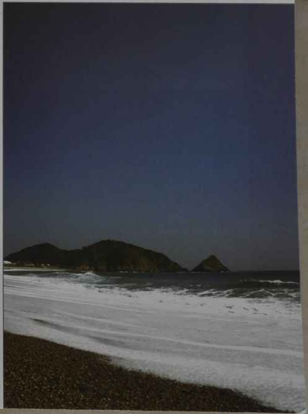
使用超广角镜头与偏光镜拍摄蓝天时，经常会发生部分的天空很蓝，部分天空偏白的半偏光现象



虽然没有将太阳摄入，不过太阳仍然与偏光镜呈现逆光的位置，只是高度比较高看不到罢了

太阳的位置已经远离取景画面，自然就会减轻半偏光的情况

改用直幅拍摄，使太阳远离取景画面，蓝天的色彩就会变得很平均



34 各种滤镜与黑卡

无论是传统还是数码摄影，滤镜都扮演着极重要的角色，除了能够改变光线的特性、修正破坏影像的有害光线，如红外线、紫外线等，还能控制各种光影的变化，如反光控制、曝光改变……因此想要拍出好的光影作品，深入了解各式滤镜的特性是有必要的。除了滤镜之外，本章将另外要介绍一招控制光影的“祖传秘方”——黑卡。黑卡是什么？让我们先卖个关子吧！

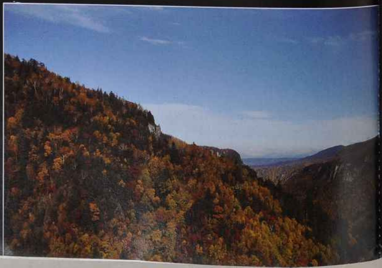
UV镜

强烈阳光下拍摄海边、高山、城市等场景，照片往往会出现阴霾模糊不清的现象，同时照片颜色还会有点偏蓝，追究原因其实是由**紫外线**造成的。因为人的眼睛虽然看不到紫外线，但是感光组件却会感应到它，因而造成影像阴霾不清，所以拍摄时要尽量减轻紫外线的干扰，而最有效的方法就是使用UV镜（Ultra Violet Filter）。

UV 镜的主要功用就是在过滤掉紫外线，以减轻相片阴霾或色偏的问题；另外，UV 镜透明无色且不会影响曝光结果，所以也被用来当作**保护镜**，阻隔镜头表面与外界的接触，避免昂贵的镜头污损或刮伤。

▲ UV 镜除了可过滤紫外线、减少阴霾现象外，另外一个重要的功用就是保护镜头

▲ 在日本北海道山区拍摄满山枫红，由于故意拿掉镜头前的UV镜，所以整个画面稍微有些阴霾不清的现象



▶ 重新装上UV镜后再拍一张，天空的阴霾减轻了，且照片也比较清晰

地点：日本北海道，层云峡

采光：上午9点左右，来自画面偏右的斜顺光

测光：A模式、矩阵测光模式

曝光：光圈f5.6、快门1/320秒、ISO 100

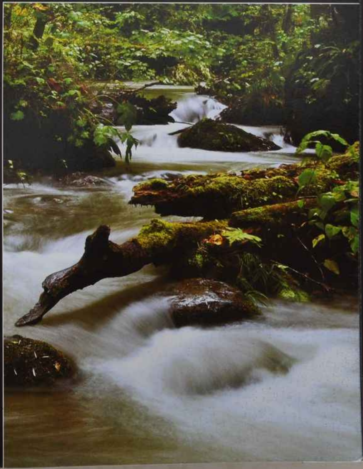
减光镜

减光镜（Neutral Density Filter）是中性灰色的滤镜，其功用就如名称所说的“减光”，也就是降低进入相机的光量。为什么要降低进入相机的光量呢？有时候在光线充足的情况下拍摄，我们希望缩小光圈以取得较慢的快门，可是光圈已经缩到最小了，快门还是不够慢，这时就可以利用**减光镜**来帮忙取得更慢的快门速度。

最常见的例子就是晴天拍摄瀑布或云海的时候，为了表现瀑布、云海行云流水般的效果，摄影人大都会缩小光圈使快门变慢；但是缩小光圈后，会发现在快门速度仍然不够慢时，降低快门速度这样才能拍出瀑布、云海感觉。另一个应用的例子是，在大太阳底下拍摄，想要使用大光圈来取得浅景深的效果，可是快门速度却超出了相机的上限（如1/4000秒以上）而无法拍摄！这个时候同样也可以利用减光镜来降低进光量，使快门速度在上限之内，如此就能达成拍摄浅景深的目的。

此外，晨昏摄影也常用到减光镜，是因为晨昏时的天空和地面反差较大，利用减光镜可以延长快门时间，让摄影者有较充份的时间摇黑卡（黑卡的用法请参阅本章最后一节），使地面获得足够的曝光。夜间拍摄车轨光迹时也可以利用，小光圈搭配减光镜，想要拍摄一长条的车轨光迹将不是什么困难的事。

▲ 减光镜的镜片类似太阳眼镜，呈现深黑色的表现，以阻挡光线进入



▶ 在日本奥入濑溪拍摄溪水时，通过减光镜使快门速度变慢，因而营造出这幅有如涓丝一般细水长流的景象

地点：日本，奥入濑溪

采光：阴天，经云层扩散的软调光

测光：M模式、ND8减光镜、透过矩阵测光模式测量整个画面

曝光：光圈f22、快门1.3秒、ISO 100

▲ 想用大光圈表现浅景深，但是外在光线太强，调大光圈将使快门速度超过相机的上限1/4000秒，所以只好缩小光圈拍摄，然而这样就无法模糊背景，达到凸显人物的效果

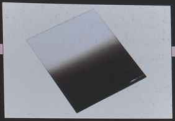
▲ 加上减光镜降低相机的进光量，这样一来即使是在强烈光源下使用大光圈，快门速度仍可维持在1/4000 秒以下，所以能够顺利拍出浅景深的效果物凸显出来

地点：中国台湾，淡水红毛城
采光：接近中午的顶光
测光：A模式、ND8减光镜、中央重点平均测光
曝光：光圈f2.8、快门1/1000、ISO 100

ND 值

减光镜的减光程度是依据镜片浓度来决定的，而镜片浓度则是以ND（Neutral Density）值来表示，ND值愈高表示减光程度愈多，换言之就是快门速度会变得更慢。一般以ND8减光镜最实用，可降低约3级曝光值，此外还有ND4（约减2级EV）、ND400（约减9级EV）。

渐变减光镜



▲ 灰色渐变减光镜是一片由透明渐渐变浅灰再渐变成深灰的滤镜，其浅灰到深灰区域的作用就如同减光镜一般，可减少光线的进入一般减光程度约为2 EV

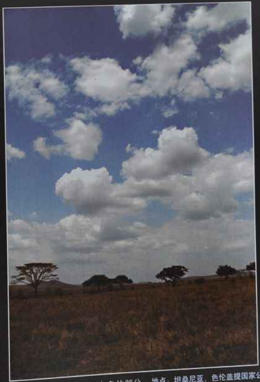
当要拍摄一个明暗反差极大的画面时，数码相机的感光组件无法像人的眼睛一样有那么大的宽容度，可同时记录暗部与亮部的细节，因此当遇到这种场景时有经验的摄影者就会利用一片灰色的**渐变减光镜**（Graduated Filter）来平衡明暗之间的反差，使暗部与亮部的层次能够有较平顺的呈现。

要用灰色渐变减光镜平衡画面的明暗反差，其方法就是让有色的部分对着亮部，透明的部分对着暗部。如此一来，若原本的明暗反差相差约5EV，经过灰色渐变减光镜平衡之后就缩减成3EV（假设减光程度为 2 EV），这时感光组件就有能力同时记录暗部与亮部的细节了。

另外，使用渐变减光镜时要特别注意曝光的控制。一般而言，除非画面刚好有极大反差的亮点，否则都是在安排好渐变减光镜后以现有的画面测光再按快门拍摄；当然，若没有把握的话，也可以利用包围曝光来做上下不同曝光值的包围，再从中选择一张曝光较理想的作品。

▲ 在这个画面中，天空的亮度要比下面的草地亮很多，若以地面正确曝光来设定曝光值，那么上半部的天空明显有些过曝，不仅蓝色的天空变淡了，有些云朵的层次也出不来

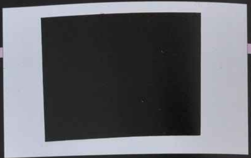
渐变减光镜有**旋入式**和**插入式**两种，一般建议采用插入式，其优点是可自由移动滤镜改变分界线的位置，旋入式的分界线则固定在滤镜中间无法调整。



▲ 加上渐变减光镜，让灰色的部分遮住天空，此时天空和地面的反差缩减，重新测光后拍摄，取得较为协调的曝光结果，天空的颜色和云朵的层次也显现出来了

地点：坦桑尼亚，色伦盖提国家公园
采光：下午，来自天空的顶光
测光：A模式，放好渐变减光镜后进行矩阵测光
曝光：光圈f5.6、快门 1/1250秒、ISO 100

黑卡



▲ 黑卡可说是台湾摄影人的发明，一般市面上并没有出售正式的黑卡，而是由摄影者用不会反光的黑色卡纸来裁切制作的

在需要长时间曝光的场合，若现场亮部与暗部的反差很大，远超过相机所能撷取的范围时，拍摄出来的相片就会有暗部曝光正常，亮部曝光过度或是亮部曝光正常而暗部不足的情况。这个时候，我们可以通过**黑卡**来协助解决这种曝光差异过大的问题。

黑卡的使用方法

黑卡的用途是在曝光过程中，暂时将太亮的区域遮住以减少其曝光时间，如此便能平衡该区与暗部的亮度差异。要用黑卡之前，首先要算出使用时间，例如用相机测得暗部的曝光时间为10秒，而亮部的曝光时间为2秒，将暗部曝光时间减去亮部曝光时间，所得的秒数就是使用黑卡的时间8秒（10秒−2秒=8秒）。

接着将相机的总曝光时间设为10秒（考虑暗部的曝光），再将黑卡放在镜头前遮住亮部区域后，按下快门开始读秒，此时未被黑卡遮住的区域持续曝光，但亮部区域由于被黑卡遮住所以无法曝光；直到8秒后，立刻拿开黑卡让亮部区域与暗部区域一起曝光2秒，这样就能拍出暗部与亮部曝光兼具的相片。

另外要注意一点，在使用黑卡过程中不能碰撞到相机，而且要持续微幅快速上下抖动，边界处产生自然渐变的亮度变化；若是不抖动或抖动速度太慢，就会在画面上产生明显的遮挡，让相片看起来不够自然。

▲ 使用黑卡时间：暗部曝光时间10 秒－亮部曝光时间2秒=8秒

按下快门的同时，将黑卡遮住水平线以上的区域，并持续抖动维持8 秒（之间不可碰撞到相机）

当曝光时间到达8秒时，立刻将黑卡拿开（未开始感光，此时亮部影像会比较暗），这时水平线以上的区域开始感光，直到两秒的曝光结束

水平线以下的区域仍持续曝光，直到曝光时间 10 秒结束

黑卡的使用时机和渐变减光镜类似，皆是用在场景明暗反差较大的时候，不过黑卡适合用在曝光时间较长的场合，若曝光的时间少于1秒，则适合使用渐变减光镜。

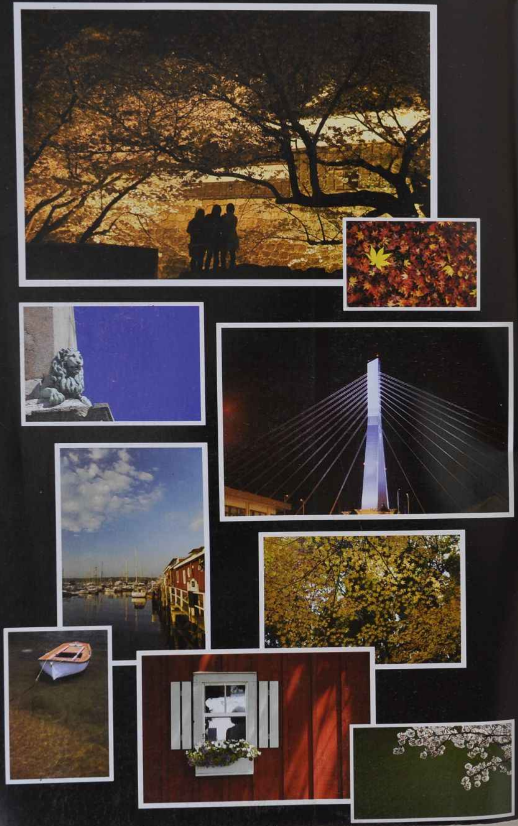
◀ 没有使用黑卡的结果，暗部虽曝光正确，但亮部明显曝光过度了

◀ 使用黑卡的结果，暗部与亮部的曝光恰到好处，较为协调

光线平衡滤镜与色彩转换滤镜

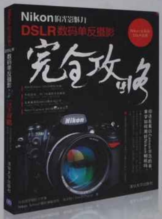
传统底片摄影还常用到两组滤镜，一组是“光线平衡”滤镜，用来修正自然光色温的偏差，例如在白天的阴影处拍照，影像会有偏蓝的现象，这时就可以在镜头前加上暖色的光线平衡滤镜来修正；另一组是“色彩转换”滤镜，用来修正人造光源的色彩偏差，例如在钨丝灯的环境下拍照，影像会被强烈的橘色所笼罩，这时就可利用蓝色的色彩转换滤镜来修正，让影像呈现较自然的色彩。不过这两组滤镜的功能现都已被数码相机的白平衡功能所取代，必要性与实用性已大不如前。

◘ 各种颜色的滤镜



Photoshop人像编修
人像编修
一定更漂亮
美容·塑身·整形·个性化·趣味化·氛围营造

老羊
带您拍出好照片



Nikon
DSLR数码单反摄影
完全攻略

数码摄影的光与影

Digital Photography Lighting Techniques

采光·测光·曝光

如何掌握光影是摄影的基本课题，然而人们在拍摄过程中却往往忽略了它的重要性，只是按下快门记录眼前的影像，而不知如何进行采光、测光、曝光，因此照片的表现通常不如预期。

我们将传统摄影的光影概念用数字观点重新诠释，从基本的光线特性，包括：种类、质感、调性、方向等谈起，辅以数字时代的采光、测光、曝光方面的新知识、新技巧，不论是制造光影的氛围、情感，还是拍摄透光、边光、星芒、剪影、压光等迷人效果，都有精彩而具体的解说，让你在各种题材、场景中都能够脱颖而出，拍出独特、创新的光影佳作。

揭露光的特性

自然光、人造光、硬调光、软调光、反射光、方向性、高调性，低调性

光影创意表现

氛围 情感 透光 边光 星芒 剪影 压光 反光
阴影 质感 抽象 光跡 焰火 海底摄影

各时段光影特性

晨曦 上午 中午 下午 黄昏 夜间

光影控制技巧

辨识反射率 色阶分布图 分区曝光系统 向右曝光
高动态范围影像 寻找中间灰

辅助器材

闪光灯 反光板 偏光镜 减光镜 渐层减光镜 黑卡

旗標 FLAG

上架指导：摄 影

ISBN 978-7-302-20480-0

9 787302 204800 >

定价：98.00 元

本书不得在中国内地以外之地区销售，尤其是港澳台湾地区